TRIVANDRUM SANSKRIT SERIES.
No. CI.

Śrī Setu Lakṣmī Prasādamālā.
No. XIII.

THE

ĀRYABHAṬĪYA

OF

ĀRYABHAṬĀCĀRYA
WITH THE BHĀṢYA OF
NĪLAKAṆṬHASOMASUTVAN

EDITED BY

K. SĀMBAŚIVA ŚĀSTRĪ,
Curator of the Department for the Publication of Sanskrit Manuscripts, Trivandrum.

Part I. Gaṇitapāda

PUBLISHED UNDER THE AUTHORITY OF THE GOVERNMENT OF HER HIGHNESS THE MAHARANI REGENT OF TRAVANCORE.

TRIVANDRUM:
PRINTED BY THE SUPERINTENDENT, GOVERNMENT PRESS,
1930.

अनन्तशयनसंस्कृतग्रन्थावलिः ।

ग्रन्थाङ्कः १०१.

श्रीसेतुलक्ष्मीप्रसादमाला ।

ग्रन्थाङ्कः १२.

श्रीमदार्यभटाचार्यविरचितम्

आर्यभटीयं

गार्ग्यकेरलनीलकण्ठसोमसुत्वविरचित-
भाष्योपेतम्

संस्कृतग्रन्थप्रकाशनकार्याध्यक्षेण
के. साम्बशिवशास्त्रिणा
संशोधितम् ।

प्रथमः सम्पुटः – गणितपादः ।

तच्च
अनन्तशयने
महामहिमश्रीसेतुलक्ष्मीमहाराज्ञीशासनेन
राजकीयमुद्रणयन्त्रालये तदध्यक्षेण
मुद्रयित्वा प्रकाशितम् ।

कोलम्बाब्दाः ११०५, क्रैस्ताब्दाः १९३०.

॥ श्रीः ॥

श्रीपद्मनाभसेवि-
न्यखिलश्रीवर्धनी महाराज्ञी ।
श्रीसेतुलक्ष्म्यभिख्या
प्रत्यक्षा जयति वञ्चिभूलक्ष्मीः ॥

ग्रन्थावलिरियमिन्धे
प्रसाधिता तत्प्रसादगुणगुम्फा ।
श्रीसहितसेतुलक्ष्मी-
प्रसादमाला सुवर्णमणिचित्रा ॥

PREFACE.

This edition of the work is based on three palm leaf manuscripts respectively marked क, ख, and ग. The first two were obtained from the Palace Library, Trivandrum and the third from the library of the Raja of Kilimanur. The manuscript क went out of hand when its paper transcript was taken up for examination for the Press and it has not since been available for use, and hence no description of it is given here. The manuscript ख runs up to a portion of the 25th Sūtra in the Golapāda, while the manuscript ग contains some fragments of the Gaṇitapāda and the whole of the Golapāda. These two manuscripts which alone were available for collation are legibly written and appear to be about two centuries old. There is a noticeable gap in both the manuscripts क and ख after the passage 'अत्रापीच्छाप्रमाणराशी पूर्वोक्तावेव' on page 118 in the Bhāṣya of the 17th Sūtra of the Gaṇitapāda and the same in ख was found filled up by 'श्रेढ्यं व्यासार्ध-तुल्यं' which is evidently a piece of the Bhāṣya text having no connection with the context. As this piece however, was found to fit in another gap found in the Bhāṣya of the 18th Sūtra in the Gaṇitapāda, it was accordingly placed there. There is also a third gap in both the manuscripts क and ख after the passage 'तुल्यसंख्यत्वादेवोक्तम्' in the Bhāṣya on the 18th Sūtra in the Gaṇitapāda. All my attempts to fill up this gap have hitherto been in vain. I secured a loan of the manuscript of Nīlakaṇṭha Bhāṣya from the Central Manuscript Library, Baroda, but to my surprise and disappointment, the same gap was found in that copy also as in our manuscript क. This circumstance kindled my curiosity to know how two manuscripts coming from such two distant countries contained one and the same gap, but I postpone my enquiry in the matter to a future occasion, when I shall have secured other manuscripts of the work for the Department. A complete manuscript of the work has not yet been procured; however, in view of the rare merit of the Bhāṣya, I have placed the first part before the learned public.

I take this opportunity of expressing my sincere appreciation of the commendable patience and enthusiasm shown by the Pandits of the department in preparing this difficult and erudite work for the Press, notwithstanding the fact that the manuscript materials at their disposal were far from satisfactory.

K. SĀMBAŚIVA ŚĀSTRI.

INTRODUCTION.

With the publication of the first part containing the Gaṇitapāda of Āryabhaṭīya, the Trivandrum Sanskrit Series is numerically entering on the second centesimal cycle. The Jyotiśśāstra is composed of three branches, viz., Gaṇita, Samhitā and Horā, and the Āryabhaṭīya deals with the Gaṇita branch. The work consists of four parts or Pādas, namely, Gītikāpāda, Gaṇitapāda, Kālakriyāpāda and Golapāda. There is another division of the work, the first consisting of Gītikāpāda of 13 Āryā verses and the second, comprised of the three other Pādas containing 108 Āryā verses; and thus the work contains on the whole 121 Ārya verses.

The work had been a mine of knowledge for Lalla, Muñjāla and Bhāskarācārya who respectively wrote Śiṣyadhīvṛddhida, Mānasakaraṇa and Siddhāntaśiromaṇi after observations of the planetary movements. After studying the Brahmasiddhānta and other work of his predecessors and observing the planetary movements of his time, Āryabhaṭa wrote his work for the benefit of the succeeding generations of students.

Āryabhaṭa.

In explaining the line "कुसुमपुरेऽभ्यर्चितं ज्ञानम्" in the introductory verse of the Gaṇitapāda, the commentator Bhāskara observes "अयंकिल स्वायंभुवसिद्धान्तः कुसुमपुरनिवासिभिः कृतिभिः पूजतः सत्स्वपि पौलिशरोमकवासिष्ठसौर्येषु, तेनाह कुसुमपुरेऽभ्यार्चितं ज्ञानमिति" that is Āryabhaṭa followed the Svāyambhuva Siddhānta as it had been highly respected by the learned people of Kusumapura. At the outset of his Bhāṣya Nīlakaṇṭha says 'अश्मकजनपदजात आर्यभटाचार्यः that is Āryabhaṭa was a native of the country called Aśmaka. It is said that this country was a part of Southern India, while some take it to be the same as the ancient Travancore; see, for example Apte's Sanskrit Dictionary. The work of Āryabhaṭa has long been popular in Kerala more than in any other country and the commentators of the work are all of them known to be Keralīyas. It is therefore possible that Āryabhaṭa was a native of Kerala and migrated to Kusumapura, the imperial capital of the Guptas, for patronage; and it is a matter for congratulation if he was a native of Travancore, a part of the Kerala country.

From the Ārya verse,

"षष्ट्यब्दानां षष्टिर्यदा व्यतीतास्त्रयश्च युगपादाः ।
त्र्यधिका विंशतिरब्दास्तदेह मम जन्मनोऽतीताः ॥"

(Kālakriyāpāda Ślo. 10)

we learn that Āryabhaṭa flourished in the latter half of the 5th century A. D., and that this work which was written by him when he was only 23 years old, was received by the public very favourably though he was so young.

Keralīyas and their development in Jyotiṣa.

Since the time of Bhāskarācarya, Northern India is not known to have produced as many original writers on Jyotiśśāstra as the Kerala country in Southern India. Verily, the stars that shone on the sky of Kerala might have felt highly propitiated inasmuch as the intellect of the Keralīyas found in astronomy a fitting field to work upon and produced Bṛhadbhāskarīya Dṛgganita, Tantrasangraha, Siddhāntadarpaṇa and many other valuable works. It is a pity that these precious works are still slumbering in the archives of this country, though their publications are highly to be wished for.

Āryabhaṭīya Bhāṣya.

Among the valuable works on Astronomy, one is the Bhāṣya on Āryabhaṭīya by Nīlakaṇṭha. It is worthy of note that no one who is not a Keralīya has hitherto ventured to write either a Bhāṣya or a Vyākhyā on the Āryabhaṭīya. The Vyākhyā named Bhaṭadīpikā on the work, printed and published in Holland was written by no other than Parameśvarācarya of Kerala, who, for the first time, propounded the Dṛgganitatantra after 55 years of study. This fact is evident from the following verses found in the introduction of his commentaries on the Āryabhaṭīya and Līlāvatī,

"लीलावती भास्करीयं लघु चान्यच्च मानसम् ।
व्याख्यातं शिष्यबोधार्थं येन प्राक् तेन चाधुना ॥

तन्त्रस्यार्यभटीयस्य व्याख्याल्पा क्रियते मया ।
परमादीश्वराख्येन नाम्नात्र भटदीपिका ॥"

"नीलायाः सागरस्यापि तीरस्थः परमेश्वरः ।
व्याख्यानमस्मै बालाय लीलावत्याः करोम्यहम् ॥"

which state clearly that Parameśvarācarya lived on the bank of the River Nīla near the sea shore in North Kerala.

The Bhāṣya of Nīlakaṇṭha is called Mahābhāṣya as is seen from the words of the author himself,

"श्रीमदार्यभटाचार्यविरचितसिद्धान्तव्याख्याने महाभाष्ये उत्तरभागे युक्तिप्रतिपादनपरे त्यक्तान्यथाप्रतिपत्तौ निरस्तदुर्व्याख्याप्रपञ्चे समुद्घाटितगूढार्थे सकलजनपदजातमनुजहिते निदर्शितगीतिपादार्थे सर्वज्योतिषामयनरहस्यार्थनिदर्शके समुदाहृतमाधवादिगणितज्ञाचार्यकृतयुक्तिसमुदाये निरस्ताखिलविप्रतिपत्तिप्रपञ्चसमुपजनितसर्वज्योतिषामयनविदमलहृदयसरसिजविकासे निर्मले गम्भीरे अन्यूनानतिरिक्ते गणितपादगतार्यात्रयस्त्रिंशद्व्याख्यानं समाप्तम् ।" (p. 180).

As it closely follows the methods adopted by Patañjali in his Vyākaraṇamahābhāṣya, I think this Bhāṣya fully deserves the name Mahābhāṣya while the epithets युक्तिप्रतिपादनपरे, त्यक्तान्यथाप्रतिपत्तौ &c. used as referring to Mahābhāṣya in the above quotation also go to justify the title. It is a matter for satisfaction that we have been enabled to publish a work on astronomy which goes a long way to remove the charge levelled against Jyotiṣa that there is no expository Bhāṣya in it as in other Śāstras. From the following observations in the Bhāṣya,

"यन्मयात्र केषांचित् सूत्राणां तद्युक्तीः प्रतिपाद्य कौषीतकिनाम्येन नारायणाख्येन व्याख्यानं कारितं अतस्तदेवात्र लिख्यते ॥" (p. 113).

"इतीदं प्रथमे वयस्येव वर्तमानेन मया द्वितीयवयसि स्थितेन कौषीतकिनाम्येन कारितम् । अत्र केषाञ्चिद् युक्तयः पुनरस्मदनुजेन शङ्कराख्येन तत्समीपेऽध्यापयता वर्तमानेन तस्मै प्रतिपादिताः । तस्याल्पत्वात् स्वातन्त्र्याच्च तत्र व्यापारश्च निवृत्तः । तस्मिन् स्वर्गते पुनरत एव मयाद्य प्रवयसा ज्ञाता युक्तीः प्रतिपादयितुं भास्करादिभिरन्यथाव्याख्यातानां कर्माण्यपि प्रतिपादयितुं यथा कथञ्चिदेव व्याख्यानमारब्धम् ।" (p. 156).

it appears that the author is adding to his text the portion of another Bhāṣya that was caused to be written by Kauṣītaki Nārāyaṇa, but this additional portion of the text runs only on the Sūtras from 15th to 17th but not on those from 18th to 26th, though the author tells us at the close of the 20th Sūtra that he has transcribed the Bhāṣya of Kauṣītaki up to that extent. The author had not commented on the Gītikāpāda evidently with the idea that the meaning of it would be clear to anyone who studied his Bhāṣya on the three other Pādas as he himself explicitly says,

"तत्रेयं त्रिपाद्यस्माभिर्व्याचिख्यासिता, यतस्तद् व्याख्येयरूपत्वाद् गीतिकापादस्यैतद्व्याख्यानेनैवार्थः प्रकाशेत"

This Bhāṣya which from its rare merits surpasses those of Bhāskarācārya, Sūryadeva, Ghaṭīgopa and others will, I think, be found useful not only by the students of Jyotiśśāstra, but also by others interested in Sanskrit literature.

The closing colophon of the Bhāṣya,

"इति श्रीकुण्डग्रामजेन गार्ग्यगोत्रेणाश्वलायनेन . . . .

. . गणितपादगतार्यात्रयस्त्रिंशद्व्याख्यानं समाप्तम् ।" (p. 180).

reveals that Nīlakaṇṭha was a disciple of Dāmodara, son of Paramesvarācārya, that he was a native of Kuṇḍa Grāma* and belonged to Garga Gotra and Āśvalāyana Śākhā and that both his father and maternal uncles were named Jātaveda and his brother Śaṅkara.

Nīlakaṇṭha Somasutvan-

As the commentary on Tantrasaṅgraha explains the first line in the introductory verse,

"हे विष्णो! निहितं कृत्स्नं जगत् त्वय्येव कारणे ।
ज्योतिषां ज्योतिषे तस्मै नमो नारायणाय ते ॥"

and the third line of the concluding verse,

"गोलः कालक्रिया चापि द्योत्यतेऽत्र मया स्फुटम् ।
लक्ष्मीशनिहितध्यानैरिष्टं सर्वं हि लभ्यते ॥"

as also representing two chronograms of the Kali days on which respectively the work was begun and finished, the date of Nīlakaṇṭha may be fixed between 1450 A. D. 1550 A. D. From the line

"एवं दृग्गणितं शाके त्रीषुविश्वमिते कृतम् ।"

in the Dṛggaṇita of Parameśvarācārya, we learn that it was written in Śaka 1353 corresponding to 1430 A. D. It is quite possible therefore that Nīlakaṇṭha, a disciple of Paramesvarācārya wrote his Tantrasaṅgraha some 70 years after the latter wrote his Dṛggaṇita. Nīlakaṇṭha has also written Golasāra, Tantrasaṅgraha, Siddhāntadarpaṇa and many other original works; and, among these Golasāra and Tantrasaṅgraha must have been written earlier than the present Bhāṣya which refers to them by name thus,

"एतत्सर्वमस्माभिर्गोलसारे प्रदर्शितम् ।
द्विघ्नान्त्यखण्डनिघ्नात् तत्तज्ज्यार्धात् त्रिभज्याप्तम् ।
अन्त्यादिखण्डयुक्तं त्याज्यं स्यात् पूर्वपूर्वगुणसिद्ध्यै ॥" (p. 53).

* Kuṇḍagrāma is Trikkaṇḍiyūr in British Malabar

"अत एवोक्तं मया तन्त्रसङ्ग्रहे —

शिष्टचापघनषष्ठभागतो विस्तरार्धकृतिभक्तवर्जितम् ।

शिष्टचापमिह शिञ्जिनी भवेत् स्पष्टता भवति चाल्पतावशात् ॥"

(p. 112).

That Nīlakaṇṭha had a very respectable place among the great astronomers of Kerala can be learned from the fact that the author of Sphuṭanirṇaya mentions him along with the venerable persons whom he pays homage to in the introductory verse of the work,

"ब्रह्माणं मिहिरं वसिष्ठपुलिशौ गर्गं मयं लोमशं

श्रीपत्यार्यभटौ वराहमिहिरं लल्लं च मुञ्जालकम् ।

गोविन्दं परमेश्वरं सतनयं श्रीनीलकण्ठं गुरून्

वन्दे गोलविदश्च माधवमुखान् वाल्मीकिमुख्यान् कवीन् ॥"

The following passage in the Bhāṣya shows that Nīlakaṇṭha had a brother named Śaṅkara who was equally well versed in the Jyotiśśāstra:—

Śaṅkara brother of Nīlakaṇṭha.

"अत्र केषाञ्चिद् युक्तयः पुनरस्मदनुजेन शङ्कराख्येन तत्समीपेऽध्यापयता वर्तमानेन तस्मै प्रतिपादिताः" (P. 156).

Mention may be made here of the sidelight thrown by the works of Nīlakaṇṭha on certain obscure points in regard to Thunchattu Ezhuttacchan, justly regarded as the father of modern Malayalam literature. In my consultations with Mr. Justice P. K. Narayana Pillai B.A., B.L., of the Travancore High Court, who is a member of my Advisory Board, he brought to my notice, the reference to "Śrī Nīlakaṇṭha Guru", in the Harināma Kīrtanam, one of Ezhuttacchan's works. This leads to the information that our Nīlakaṇṭha was the Guru or teacher of Ezhuttacchan. This is strengthened by the allusion to Netra-Nārāyaṇa in Malayalam Brahmāṇḍapurāṇam which is another work by Ezhuttacchan or by a disciple of his, as some would have it. Netra-Nārāyaṇa, as is well known, is the titular appellation of the Āzhuvāncheri Thamprakkal. The Kauṣītaki referred to by Nīlakaṇṭha in the passages quoted above is none other than the Azhuvāncheri Thamprakkal, one of the foremost, if not the foremost dignitary in the West Coast Hierarchy. This is evident from the following reference,

"इति कौषीतकी श्रुत्वा नेत्रनारायणः प्रभुः ।

मत्वं न्यवेदयत् तस्मै तदैवं प्रत्यपादयम् ॥"

made by Nīlakaṇṭha himself. In the light of this information, the necessary landmarks to fix Ezhuttacchan's date, a point involving some controversy among Malayalam scholars

become easily available, since Nīlakaṇṭha's date is easily gatherable from the chronograms quoted from the Tantrasangraha. This aspect of the subject has been discussed by Mr. Justice Narayana Pillai, in his lectures on Ezhuttacchan delivered recently at the instance of the University of Madras. As he observed during the course of those lectures, Nīlakaṇṭha reveals himself as a solid mass of erudition, submerged some how or other under the current of time.

Dāmodara, Guru of Nīlakaṇṭha and son of Parameśvarācārya has written a work named Muhūrtābharaṇa as is clear from the following introductory verse of the work,

"आचायार्यभटीयसूत्रितमहागूढोक्तिमुक्तावली-
मालालङ्कृतयो जयन्ति विमला वाचो यदीयाः शुभाः ।
सूक्ष्मा यत्प्रतिभा च गूढगणितं निश्शेषकालक्रियां
भूगोलं ग्रहवास्तवञ्च तदिदं विश्वं स्फुटं पश्यति ॥
तस्यात्मजः शिष्यवरः प्रसादमाश्रित्य दामोदरनामधेयः ।
मुहूर्तशास्त्राभरणं गुणाढ्यं विचित्रवृत्तं रुचिरं चकार ॥"

Nīlakaṇṭha was well-versed not only in Jyotiśśāstra, but also in other branches of knowledge such as Mīmāmsā, Nyāya, Vyākaraṇa and Vedānta and in support of this statement may be cited the following passages, among others from his Bhāṣya,

"अत एवोक्तं पार्थसारथिमिश्रेण व्याप्तिनिर्णये —
यो यथा नियतो येन यादृशेन यथाविधः ।
स तथा तादृशस्यैव तादृशोऽन्यत्र बोधकः ॥"

In the Gaṇitapāda Bhāṣya, the author cites as authority Vṛddhagarga, Varāhamihira, Piṅgaḷa and other ancient teachers; Bhāskara, Govindasvāmi, Sūryadva, Mādhava and other later authors; Vaijayantī Gargasamhitā, Sūryasiddhānta and other works; thus suggesting that his Bhāṣya was written on the line of ancient authoritative commentaries.

His ripe scholarship on Jyotiśśāstra seasoned as it is with his close acquaintance with the works of various ancient teachers by adding to the importance of the Aryabhaṭīya, has brought lasting credit to the Kerala people. We are gratified that our desire to enrich the series by publishing more Jyotiṣa works as expressed in the introduction of the Horāśāstra (No. 91 of the Trivandrum Sanskrit Series), has now been realised to this extent.

Trivandrum,
11-11-1105.

K. SĀMBAŚIVA ŚĀSTRI.

उपोद्घातः ।

अस्यार्यभटीयभाष्यग्रन्थस्य प्रकाशने परिशोधनोपयुक्ताः क-ख-ग-संज्ञितास्त्रय आदर्शाः । तेषु आद्यौ द्वौ महाराजग्रन्थशालसम्बन्धिनौ । तृतीयः किलिमानूर्राजस्वामिकश्च । तत्र क-संज्ञितस्य प्रतिरूपणाधारस्य परिशोधनावसरेऽनुपलब्धेस्तदीयं याथार्थ्यमशक्यवचनं जातम् । द्वितीयश्च ख-संज्ञितो गणित-कालक्रिया-पादाभ्यां गोलपादे पञ्चविंशसूत्रैकदेशभाष्यभागेन च सम्पुटितः । तृतीयस्त्वादिमे कियताचन गणितपादभागेनानन्तरं समग्रेण गोलपादेन च सङ्घटितः । परिशोधनोपयुक्तावुभावपि ख-ग-संज्ञौ द्विशतवर्षज्येष्ठौ सुष्ठुलिखितौ । अस्मिन् मुद्रितपुस्तके ११८ तमपुटे नक्षत्रचिह्नोत्तरं ('अत्रापीच्छाप्रमाणराशी पूर्वोक्तावेव' इत्येतदुत्तरं) क-ख-मातृकयोः कियांश्चिदंशो लुप्तः प्रतिभातः । ख-मातृकायां लुप्तस्थाने मुद्रितैतत्पुस्तकीय १३१ तमपुटे दृष्टानि नक्षत्रचिह्नोत्तराणि 'श्वेद्वयं व्यासार्धतुल्यम्' इत्यादीनि कतिचन वाक्यानि प्रक्षिप्तानि लक्ष्यन्ते । परन्तु सोऽयं भागोऽस्मन्मुद्रितपुस्तकरीत्या क-मातृकागत्या च १३१ तमपुट एव स्थानमर्हतीति तथैव कृतः । उभयोरपि क-ख-मातृकयोः सममेव १३२ तमपुटे नक्षत्रचिह्नोत्तरं ('तुल्यसङ्ख्यत्वादेवोक्तमि'त्यस्यानन्तरम्) अष्टादशसूत्रस्यान्तिम एकोनविंशसूत्रस्यादिमश्च भाष्यांशो लुप्तः । लुप्तस्यास्य भागस्य परिपूरणाय बहु व्यवस्यतापि मया न फलमुपलब्धम् । बरोडादेशियप्राचीनग्रन्थप्रकाशनकार्यालयादपि मातृकामेकामेतदर्थं समपादयम् । सापि दैवात् तत्रैव खिला दृष्टा, यत्रास्माकं क-मातृका लुप्तलिपी विकला । कथमतिदविष्ठविदेशस्थितयोरनयोरेतादृशी समावस्था समगतेति प्राप्तावसरेऽपि कौतुककारिणि विचारे तादृशानां मातृकान्तराणां सम्पादनसमनन्तराय सन्दर्भाय सद्यो विरतोऽस्मि । कदानु कुत्रचेमं परिपूर्णं भागं सम्पाद्यासामित्यधुनाप्यविरतप्रोत्साहनो व्याप्रिये । अनुपलब्धेऽपि समग्रे मातृकान्तरे श्लाघनीयमदसीयमर्थनिरूपणप्रपञ्चनजातमभिज्ञजनसमक्षमचिरादेवाविर्भावयितुमहमकृतविलम्ब एवामुं भागमधुना प्राकाशयम् ।

सुपरिशुद्धमातृकान्तरवैकल्येऽपि क्षमया श्रमसहा अस्मत्पण्डिताः प्रकृत्या गहनमिदमन्यदुष्प्रवेशं भाष्यं परिशोध्य मुद्रणानुगुणं कृतवन्त इति निकाममभिनन्दनमर्हन्ति ॥

अनन्तशयनम्,
११-११-१०५.

के. साम्बशिवशास्त्री.

अवतारिका ।

प्रथमोऽयं सम्पुटो गणितः सभाष्यस्यार्यभटीयस्यास्मदनन्तशयनसंस्कृतग्रन्थावलिद्वितीयशतकस्य च । गणित-संहिता-होराख्यैस्त्रिभिः स्कन्धैरुपचिताकृतेः किल ज्योतिस्तन्त्रमहातरोरादिमं गणितस्कन्धमधिरुह्य लब्धसञ्चारं सर्वतः सुमनोभिराममार्यभटीयम् । सन्ति च तत्रास्मिन् गीतिका-गणित-कालक्रिया-गोलाख्याश्चत्वारः पादाः । एषु गीतिकया पूर्वस्त्रिभिरपरैरुत्तर इति च द्वौ पूर्वोत्तरौ प्रबन्धौ तत्र स्तः । अनयोः पूर्वे त्रयोदशोत्तरेऽष्टोत्तरं शतमिति सन्त्याहत्यैकविंशत्युत्तरं शतमार्यारब्धानि सूत्राणि, यैः परि-

आर्यभटीयम् ।

पूर्णं प्रस्तुतमार्यभटीयम् । श्रीमतां लल्ल-मुञ्जालक-भास्कराचार्यादीनां तदा तदा व्यतियतीर्ग्रहगतीरनुसृत्य शिष्यधीवृद्धिद-मानस-सिद्धान्तशिरोमण्यादीनां ग्रन्थरत्नानां विरचने तदिदमार्यभटीयं कापि सारखनिरेवाभवत् । परिशील्य ब्रह्मसिद्धान्तादीनि पूर्वशास्त्राणि, परिशोध्य ग्रहगतीः, सङ्गृह्य सारं, समनन्तरेभ्यः शिष्येभ्यः सूत्रात्मना सम्पिण्ड्य समर्पितमिदं तन्त्रमन्यादृशमेव कमप्यसाधारणं महिमानमात्मनः पुष्णातीति निश्चप्रचोऽयमर्थो मन्ये न पुनः पल्लवनमर्हति

श्रीमान् आर्यभटाचार्यश्च —

"ब्रह्मकुशशिबुधभृगुरविकुजगुरुकोणभगणान् नमस्कृत्य ।
आर्यभटस्त्विह निगदति कुसुमपुरेऽभ्यर्चितं ज्ञानम् ॥"

(गणितपादः सू० १)

"षष्ट्यब्दानां षष्टिर्यदा व्यतीतास्त्रयश्च युगपादाः ।
त्र्यधिका विंशतिरब्दास्तदेह मम जन्मनोऽतीताः ॥"

(कालक्रियापादः सू० १०)

इत्याभ्यामार्याभ्यां 'पाटलीपुत्रान्तर्गतकुसुमपुराभिजनः क्रिस्त्वब्दीयपञ्चमश-

आर्यभटः

तकोत्तरार्धजीवीति स्पष्टमवगम्यते । तत्रैव दृश्यमानौ —

"त्र्यधिका विंशतिरब्दास्तदेह मम जन्मनोऽतीताः ।"

"कुसुमपुरेऽभ्यर्चितं ज्ञानम् ।"

इति भागावाचार्यस्य त्रयोविंशे वयसि ग्रन्थनिर्मितिं तत्समकालमेव ग्रन्थबहुमतिं च स्पष्टमाचक्षाते । अस्मद्भाष्ये —

"अश्मकजनपदजात आर्यभटाचार्यः"

(पुटं. १)

इति दर्शनात् कोऽप्यश्मकाभिधानो देश आचार्यजन्मभूमिरिति सिध्यति । स चायं दक्षिणभारतान्तर्गतः कश्चिदन्य एव वा स्याद्, आहोस्वित् जनपदपदस्वारस्यात् तस्यैव वा कुसुमपुरस्य व्यापकः सामान्यदेशो वा भवेत् ।

सिद्धान्तशिरोमणिकर्तुः श्रीमतो भास्कराचार्यात् परतो न तावन्त औत्तराहा ज्योतिस्तन्त्रेऽस्मिन् स्वतन्त्रान् ग्रन्थान् प्रणयन्त उपलब्धाः, यावन्तो दाक्षिणात्याः केरलीयाः । केरलान् खलु प्रकृतिसुभगान् देशान् प्रभयोपरि परिस्तृणन्ति ज्योतिर्मण्डलानि मन्ये तावत् प्रसन्नानि यावता केरलीयानामहमहमिकया लब्धप्रकाशा बुद्धिरस्मिंस्तन्त्रे क्रमशः क्रममाणा नैकानि प्रौढिमन्ति 'बृहद्भास्करीयदृग्गणित-तन्त्रसङ्ग्रह-सिद्धान्तदर्पणादीनि ग्रन्थरत्नानि प्रकाशयितुमुद्यमवती जाता । अद्ययावदिमानि च रत्नान्यलब्धसूर्यालोकानि तेषु तेषु जरत्तमेषु ग्रन्थशालेष्वेव कुहचन शेरत इति हन्त भोः! शान्तं पापमेषामुपरिष्टादचिरेण प्रकाशाय कल्पताम् ।

केरला ज्योतिस्तन्त्रप्रचारश्च ।

जाग्रत्स्वेतादृशेषु ग्रन्थरत्नेष्वन्यतमं किमप्यनर्घं रत्नमिदं 'नीलकण्ठीयभाष्यं' नाम । आर्यभटीयस्य भाष्यं व्याख्या वा किमपीयता कालेनाकेरलीयप्रणीतं नोपलब्धम् । मुम्बापुर्यां हाळन्ड्देशे च मुद्रापितप्रसिद्धीकृता च सा 'भटदीपिका'व्याख्या पञ्चपञ्चाशतः परिवत्सरान् कृतव्यवसितेरिदमुपक्रमं दृग्गणितं प्रचारितवतः केरलीयस्य 'श्रीपरमेश्वराचार्य'स्यैव । इदं चार्यभटीयव्याख्याप्रारम्भे,

"लीलावती भास्करीयं लघु चान्यच्च मानसम् ।
व्याख्यातं शिष्यबोधार्थं येन प्राक् तेन चाधुना ॥
तन्त्रस्यार्यभटीयस्य व्याख्याल्पा क्रियते मया ।
परमादीश्वराख्येन नाम्नात्र भटदीपिका ॥"

इति दृष्टस्यानुगुणं लीलावतीव्याख्यानोपक्रमे —

"नीलायाः सागरस्यापि तीरस्थः परमेश्वरः ।
व्याख्यानमस्मै बालाय लीलावत्याः करोम्यहम् ॥"

इति लीलावतीव्याख्याकर्तुः परमेश्वराचार्यस्य नीलासागरतीराभिजनत्वप्रतिपादनात् स्पष्टमवगम्यते । यतो हि तीरं नीलासागरयोरुत्तरकेरलान्तर्गतम् ।

अस्य च नीलकण्ठीयभाष्यस्य महाभाष्यमिति संज्ञा । सा च

....

"श्रीमदार्यभटाचार्यविरचितसिद्धान्तव्याख्याने महाभाष्ये उत्तरभागे युक्तिप्रतिपादनपरे त्यक्तान्यथाप्रतिपत्तौ निरस्तदुर्व्याख्याप्रपञ्चे समुद्घाटितगूढार्थे सकलजनपदजातमनुजहिते निदर्शितगीतिपादार्थे सर्वज्योतिषामयनरहस्यार्थनिदर्शके समुदाहृतमाधवादिगणितज्ञाचार्यकृतयुक्तिसमुदाये निरस्ताखिलविप्रतिपत्तिप्रपञ्चसमुपजनितसर्वज्योतिषामयनविदमलहृदयसरसिजविकासे निर्मले गम्भीरे अन्यूनानतिरिक्ते गणितपादगतार्यात्रयस्त्रिंशद्व्याख्यानं समाप्तम्"

(पुटं. १८०)

इति स्वयमेव कथनात्, पातञ्जलमहाभाष्ये समुट्टङ्कितां पद्धतिमनुसृत्यार्थप्रपञ्चन - युक्तिनिरूपण - चर्चावितान - वाकोवाक्यसमुपबृंहणादिभ्यश्च सुतरां सङ्गच्छते । विशिष्य च समुद्धृते भागे स्वीकृतानि महाभाष्यविशेषणानि 'युक्तिप्रतिपादनपरे' इत्यादीनि 'अन्यूनानतिरिक्ते' इत्यन्तानि निकाममस्य महाभाष्यतां समर्थयितुं जाग्रतीति विपश्चितामपरोक्षोऽयमर्थः । अपूर्वोऽयं पूर्वपक्षसिद्धान्तात्मा भाष्यग्रन्थो ज्योतिस्तन्त्रस्य तन्त्रान्तरवदुपपादनप्रपञ्चनवैरल्यापख्यातिं बाढं परिहरतीति सद्योऽस्माकमभिमानः स्थाने वल्गति ।

इह कश्चिदयं विशेषः, यः ११३ तमपुटे १५६ तमपुटे च दृश्यमानाभ्यां

"यन्मयात्र केषाञ्चित् सूत्राणां तद्युक्तीः प्रतिपाद्य कौषीतकिनाढ्येन नारायणाख्येन व्याख्यानं कारितम् अतस्तदेवात्र लिख्यते" (पुटं. ११३)

इति,

"इतीदं प्रथमे वयस्येव वर्तमानेन मया द्वितीयवयसि स्थितेन कौषीतकिनाढ्येन कारितम् । अत्र केषाञ्चिद् युक्तयः पुनरस्मदनुजेन शङ्करा-

न्येन तत्समीपेऽध्यापयता वर्तमानेन तस्मै प्रतिपादिताः । तस्या-
ब्यत्वात् स्वातन्त्र्याच्च तत्र व्यापारश्च निर्वृत्तः । तस्मिन् स्वर्गते
पुनरत एव मयाद्य प्रवयसा ज्ञाता युक्तीः प्रतिपादयितुं भास्करा-
दिभिरन्यथाव्याख्यातानां कर्माण्यपि प्रतिपादयितुं यथाकथञ्चिदेव
व्याख्यानमारब्धम् ।''

इति च भागाभ्यां कौषीतकिना नारायणेन कारितं व्याख्यानं स्वयमनुवदति परन्तु सोऽयमनुवादः पञ्चदश-षोडश-सप्तदशानां सूत्राणां पङ्क्त्यावृत्तेरिव आष्टादशाद् आषड्विंशमावृत्तिविरहात् न ज्ञायत इति ।

अपरं च चतुष्पाद्यात्मकस्य सम्पूर्णस्य तन्त्रस्य प्रथमो गीतिकापादो न पृथगिह व्याख्यातो दृश्यते । उत्तरत्रिपादीव्याख्यानेनैव गतार्थत्वात् । इदं च भाष्यकार एव स्पष्टमाह । यथा —

''तत्रेयं त्रिपाद्यस्माभिर्व्याचिख्यासिता, यतस्तद्व्याख्येयरूपत्वाद् गीतिका-
पादस्यैतद्व्याख्यानेनैवार्थः प्रकाशेत''

इति ।

श्रीमद्भास्कराचार्य - सूर्यदेवयज्व - घटीगोपादीनामनेकेषां प्रामाणिकानां मिषत्सु भाष्यव्याख्यानादिषु विवरणमहिम्ना बहूपपत्तिचतुरिम्णा युक्तिभूम्ना चाग्रिममिदं भाष्यं न केवलं ज्योतिर्विदामुपकारकम् अपितु तन्त्रान्तरीयाणामपि कौतुकावहं विजयते ।

नीलकण्ठसोमसुत्वा

अस्माकं भाष्यकर्ता श्रीनीलकण्ठसोमसुत्वा दृग्गणितकर्तुः श्रीपरमेश्वराचार्यस्य सूनोर्दामोदरपण्डितस्य शिष्यः श्रीकुण्डग्रामाभिजनः गार्ग्यगोत्रजातः आश्वलायनशाखाश्रितः जातवेदःपुत्रः शङ्कराग्रजः कस्यचन जातवेदसो मातुल इत्यादि प्रकृतग्रन्थान्तिमभागाद् ज्ञायते । तथाहि —

''इति श्रीकुण्डग्रामजेन गार्ग्यगोत्रेण आश्वलायनेन भाट्टेन केरल-
सद्ग्रामगृहस्थेन श्रीश्वेतारण्यनाथपरमेश्वरकरुणाधिकरणभूतविग्रहेण
जातवेदःपुत्रेण शङ्कराग्रजेन जातवेदोमातुलेन दृग्गणितनिर्माप-
कपरमेश्वरपुत्रश्रीदामोदरात्तज्योतिषामयनेन रवित आत्तवेदान्त-
शास्त्रेण सुब्रह्मण्यसहृदयेन नीलकण्ठेन सोमसुता विरचितविविध-

गणितग्रन्थेन दृष्टबहूपपत्तिना स्थापितपरमार्थेन कालेन शङ्कराद्यनिर्मिते श्रीमदार्यभटाचार्यविरचितसिद्धान्तव्याख्याने महाभाष्ये उत्तरभागे ....
....
गणितपादगतार्यात्रयस्त्रिंशद्व्याख्यानं समाप्तम् ।" इति ।

(पुटं. १८०)

तन्त्रसङ्ग्रहस्योपक्रमे —

"हे विष्णो! निहितं कृत्स्नं जगत् त्वय्येव कारणे ।
ज्योतिषां ज्योतिषे तस्मै नमो नारायणाय ते ॥"

इति,

उपसंहारे —

"गोलः कालक्रिया चापि द्योत्यतेऽत्र मया स्फुटम् ।
लक्ष्मीशनिहितध्यानैरिष्टं सर्वं हि लभ्यते ॥"

इति च दृश्यमानयोः श्लोकयोः 'हे विष्णो! निहितं कृत्स्नं' 'लक्ष्मीशनिहितध्यानैः' इति घटितौ द्वौ पादौ श्रीनारायणस्मरणेन मङ्गलार्थमुपयुज्यमानावपि तदानीन्तनकलिदिनसूचनार्थमप्युपकुरुत इति तद्व्याख्यातोऽवगमात् * क्रिस्त्वब्दीयपञ्चदशशतकोत्तरार्धषोडशशतकपूर्वार्धयो (१४५० — १५५०) रन्तरालपरिमितः कालोऽस्य जीवितसमय इति लभ्यते ।

---

* अत्र च 'मङ्गलाचारयुक्तानां विनिपातो न विद्यते' इत्युक्तनीत्या माङ्गलिकेनाचार्येणेमं श्लोकमादितो ब्रुवता प्रथमपादेन प्रबन्धारम्भदिनकल्यहर्गणश्चाक्षरसंख्ययोपदिष्टः । समाप्तिसमयाहर्गणश्च 'लक्ष्मीशनिहितध्यानै'रित्यन्ते भविष्यति ।

तथाहि — 'हे विष्णो निहितं कृत्स्नं' = १६८०५४८ (कलिदिनं) =(४६०१ मीनमासः २६ दि० कलिव०) = (६७६ मीनमासः २६ दि० कोलम्बाब्दः)

तन्त्रसङ्ग्रहोपक्रमदिवसः ।

'लक्ष्मीशनिहितध्यानैः' = १६८०५५३ (कलिदिनं) =(४६०२ मेषमासः १ दि० कलिव०)= (६७६ मेषमासः १. दि० कोलम्बाब्बाब्दः)

तन्त्रसङ्ग्रहोपसंहारदिवसः

इदं च,

"एवं दृग्गणितं शाके त्रीषुविश्वमिते कृतम् ।"

इति दृग्गणितवचनोन्नीत-१३५३ शकवर्षेभ्यः प्रति सम्पादित-४५३२-कलिसंवत्सरे निर्मितदृग्गणितकर्तृश्रीपरमेश्वराचार्यपुत्रशिष्यस्य 'नीलकण्ठस्य' सप्ततेः संवत्सरेभ्यः समनन्तरं तन्त्रसङ्ग्रहनिर्मित्या निकाममनुरुध्यते ।

अनेन च गोलसार-तन्त्रसङ्ग्रह-सिद्धान्तदर्पणादयो बहवः स्वतन्त्रा ग्रन्था निर्मिताः । एषु गोलसारस्तन्त्रसङ्ग्रहश्च प्रकृतभाष्यात् प्रागेव जातौ ज्ञायेते । यतो भाष्येऽस्मिन्—

"एतत्सर्वमस्माभिर्गोलसारे प्रदर्शितम् ।

द्विघ्नान्त्यखण्डनिघ्नात् तत्तज्ज्यार्धात् त्रिभज्याप्तम् ।
अन्त्यादिखण्डयुक्तं त्याज्यं स्यात् पूर्वपूर्वगुणसिद्ध्यै ॥"

(पुटं. ५३)

इति गोलसारः,

"अत एवोक्तं मया तन्त्रसङ्ग्रहे —

शिष्टचापघनषष्ठभागतो विस्तरार्धकृतिभक्तवर्जितम् ।
शिष्टचापमिह शिञ्जिनी भवेत् स्पष्टता भवति चाल्पतावशात् ॥"

(पुटं. ११२)

इति तन्त्रसङ्ग्रहश्च नामग्राहं गृह्येते ।

अस्मद्भाष्यकर्तुः श्रीनीलकण्ठसोमयाजिनः सुप्रसिद्धानां वन्दनीय-महिम्नां केरलीयज्योतिर्विदां कोटौ कापि गणनीयता आसीदिति स्फुटनिर्णय-कारस्य वन्दनश्लोक एतन्नामधेयघटनादवगन्तुं शक्यम् । स हि श्लोकः—

"ब्रह्माणं मिहिरं वसिष्ठपुलिशौ गर्गं मयं लोमशं
श्रीपत्यार्यभटौ वराहमिहिरं लल्लं च मुञ्जालकम् ।
गोविन्दं परमेश्वरं सतनयं श्रीनीलकण्ठं गुरून्
वन्दे गोलविदश्च माधवमुखान् वाल्मीकिमुख्यान् कवीन् ॥"

एतदवरजोऽपि शङ्कराख्यो ज्योतिस्तन्त्रे सुनिपुणः कोऽपि पण्डिता-

नीलकण्ठसोमसुत्वा-
नुजः शङ्करः ।

ग्रणीरासीदित्यधोलिख्यमाना भाष्यपङ्क्तिरेव स्पष्टीकरोति । यथा —

"इतीदं प्रथमे वयस्येव वर्तमानेन मया द्वितीयवयसि स्थितेन कौषीतकिनाढ्येन कारितम् । अत्र केषाञ्चिद्युक्तयः पुनरस्मदनुजेन शङ्कराख्येन तत्समीपेऽध्यापयता वर्तमानेन तस्मै प्रतिपादिताः । तस्याढ्यत्वात् स्वातन्त्र्याच्च तत्र व्यापारश्च निर्वृत्तः । तस्मिन् स्वर्गते पुनरत एव मयाद्य प्रवयसा ज्ञाता युक्तीः प्रतिपादयितुं भास्करादिभिरन्यथाव्याख्यातानां कर्माण्यपि प्रतिपादयितुं यथाकथञ्चिदेव व्याख्यानमारब्धम् ।" (पुटं. १५६)

एतद्गुरुनाथश्च श्रीपरमेश्वराचार्यात्मजो दामोदरपण्डितो मुहूर्ताभरणग्रन्थकर्तेति,

"आचार्यार्यभटीयसूत्रितमहागूढोक्तिमुक्तावली-
मालालङ्कृतयो जयन्ति विमला वाचो यदीयाः शुभाः ।
सूक्ष्मा यत्प्रतिभा च गूढगणितं निश्शेषकालक्रियां
भूगोलं ग्रहवास्तवञ्च तदिदं विश्वं स्फुटं पश्यति ॥

तस्यात्मजः शिष्यवरः प्रसादमाश्रित्य दामोदरनामधेयः ।
मुहूर्तशास्त्राभरणं गुणाढ्यं विचित्रवृत्तं रुचिरं चकार ॥"

इति पद्याभ्यां व्यक्तीभवति ।

अयं सोमयाजी न केवलं ज्योतिस्तन्त्रे किन्तु शास्त्रान्तरेष्वपि मीमांसा-न्याय-व्याकरण-वेदान्तेषु समं परिचिती पण्डित आसीदिति तदिदमेव भाष्यं ततस्ततो लक्ष्यमुपलक्ष्यते । तदर्थां चेयमुदाहरणादिक् —

मीमांसायाम् —

"अत एवोक्तं पार्थसारथिमिश्रेण व्याप्तिनिर्णये —
यो यथा नियतो येन यादृशेन यथाविधः ।
स तथा तादृशस्यैव तादृशोऽन्यत्र बोधकः ॥"

इति ।

अनुमाने लिङ्गलिङ्गिनोर्व्याप्तिनियम एवमेवेत्यभिप्रायः । त्रैराशिकं चानुमानम् । अत एवैतद्विवरणे तेनैव गणितविषयोदाहृतिः कृता । 'शङ्कुच्छायां

वा रविर्दिविष्ठो भूमिष्ठा'मित्यादिना तस्यैव नभोमध्ये स्थितिस्तामेवाध्यर्धपञ्च-
दशघटिकातिक्रान्तामित्यन्तेन ग्रन्थेन (पुटं. ५४)
इत्यादि ।

अन्यच्च —

प्रस्तुतेऽस्मिन् गणितपादभाष्ये भाष्यकारोऽयं **वृद्धगर्ग-वराहमिहिर-पिङ्गलादीन्** प्राचः, **भास्कर-गोविन्दस्वामि-सूर्यदेव-माधवादीन्** अर्वाचश्च महितमहिम्न आचार्यान् प्रामाणिकतया स्मरन् **वैजयन्ती-गर्गसंहिता-सूर्य-सिद्धान्तादीन्** ग्रन्थान् प्रमाणयंश्च स्वभाष्यस्य सप्रमाणतामभिव्यनक्ति । सर्वथा प्रमाणभूतनैकाचार्यग्रन्थपरिचयपचेलिममस्य ज्योतिर्ज्ञानं मन्ये केरलीयानां बहुमाननाम् **आर्यभटीयतन्त्रस्य** सर्वतो विजयप्रतिष्ठापनां च रूढमूलामावोढुमुदितं चरितार्थम् ।

इतः पूर्वमत्रैव ग्रन्थावलौ प्रकाशितस्य **होराविवरणस्यावतारिकाया**-मन्ते कृतामाशंसामस्य महाभाष्यस्य प्रकाशनेन सफलयन्नयमहं च चरितार्थः ॥

अनन्तशयनम्,
११-११-१०५.

के. साम्बशिवशास्त्री.

विषयानुक्रमणी ।

॥ श्रीः ॥

श्रीमदार्यभटाचार्यविरचितम्

आर्यभटीयं

गार्ग्यकेरलनीलकण्ठसोमसुत्वविरचितेन

भाष्येण समेतम् ।

गणितपादः ।

ब्रह्मकुशशिबुधभृगुरविकुजगुरुकोणभगणान् नमस्कृत्य ।
आर्यभटस्त्विह निगदति कुसुमपुरेऽभ्यर्चितं ज्ञानम् ॥ १ ॥

वागजमहीक्षपाकृ[१]ज्ज्ञशुक्रसूर्या[२]रजीवशनिभानि ।
भगवन्तं चार्यभटं नत्वा व्याख्यायतेऽथ तत्तन्त्रम् ॥

इह खलु वर्तमानस्य ब्रह्मण आयुष[३] ऊर्ध्वार्धे प्रथमकल्पे वैवस्वताख्यसप्तममन्वन्तरेऽष्टाविंशे कृष्णद्वैपायनव्यासे च चतुर्युगे कल्यादितो[४] दिव्याब्ददशके गते अश्मकजनपदजात आर्यभटाचार्यो ब्रह्मादिमुखविनिस्सृतानि पुरातनान्यखिलानि ज्योतिःशास्त्राण्यालक्ष्य ततः सारभूतं ग्रहगणितन्यायकलापं पृथगुपादाय कार्त्स्न्येन प्रतिपादयितुमार्यभटीयं नाम सिद्धान्तम् 'इष्टं हि विदुषां लोके समासव्यासधारणमि'ति न्यायमनुसरन् संक्षेपविस्तराभ्यां प्रबन्धद्वयात्मकं चकार । तत्र त्रयोदशार्यारब्धः प्रथमः प्रबन्धः । उत्तरोऽष्टोत्तरशतार्यारब्धः । स च गणितकालक्रियागोलाख्यपादत्रयात्मकः । तत्र गणितपादस्त्रयस्त्रिंशदार्यारब्धः । कालक्रियापादस्तु पञ्चविंशत्यार्याभिरारब्धः । गोलपादस्तु पञ्चाशता । तत्रेयं त्रिपाद्यस्माभिर्व्याचिख्यासिता, यतस्तद्व्याख्येयरूपत्वाद् गीतिकापादस्यैतद्व्याख्यानेनैवार्थः प्रकाशेत ।

---

१. 'कृज्ञ' क. ख. पाठः. २. 'सूरिज्ञ', ३. 'से चतु', ४. 'के' ग. पाठः.

G. P. T. 2106. 500. 4-4-1103. B

तस्येयमाद्यार्या — ब्रह्मेति । अनेन सूत्रेण मङ्गलाचरणपुरस्सरं विषयादिकं प्रदर्श्यते । समानार्थं चैतत्

"प्रणिपत्यैकमनेकं कं सत्यां देवतां परं ब्रह्म ।
आर्यभटस्त्रीणि गदति गणितं कालक्रियां गोलम् ॥"

इत्यनेन । तेनात्रापि जगत्कारणभूतं ब्रह्म कार्यजातं च नमस्क्रियते । तत्र हीतरथैकत्वानेकत्वयोर्विरोधात् । एवं सति

"एक एव हि भूतात्मा भूते भूते व्यवस्थितः ।
एकधा बहुधा चैव दृश्यते जलचन्द्रवत् ॥"

इत्यविरोधाच्च कार्यकारणभेदेनोभयात्मकत्वमङ्गीकृत्य तन्नमस्कारः कृतः । तेनात्रापि ब्रह्मशब्देन परं ब्रह्म चतुर्मुखश्च विवक्ष्यते, यतस्तत्र कं ब्रह्माणं प्रणिपत्येति तन्नमस्कारश्च कृतः । इष्यते च चतुर्मुखमुखाम्भोजविनिस्सृतत्वाच्छास्त्रस्य तदारम्भे तन्नमस्कारः । इतरथा तत्प्रसादमन्तरेण तदर्थाप्रतीतेः । स्मर्यते च तत्रतत्र सर्वशास्त्राणामादिकर्तृत्वं ब्रह्मणः —

"प्रथमं सर्वशास्त्राणां पुराणं ब्रह्मणा स्मृतम् ।
अनन्तरं तु वक्त्रेभ्यो वेदास्तस्य विनिस्सृताः ॥"

"बिभेत्यल्पश्रुताद् वेदो मामयं प्रतरेदिति ।"

इत्यादि । वृद्धगर्गश्चाह —

"स्वयं स्वयम्भुवा सृष्टं चक्षुर्भूतं द्विजन्मनाम् ।
वेदाङ्गं ज्योतिषं ब्रह्म समं वेदैर्विनिस्सृतम् ॥
मया स्वयम्भुवः प्राप्तं क्रियाकालप्रसाधकम् ।
मत्तश्चान्यानृषीन् प्राप्तं पारम्पर्येण पुष्कलम् ॥
तैस्तथादृष्टिभिर्भूयो ग्रन्थैः स्वैः स्वैरुदाहृतम् ।"

इति । अन्यत्रापि स्मर्यते —

"सिसृक्षुणा पुरा सृष्टं वेदानेतत् स्वयम्भुवा ।"

इति । तथाच वराहमिहिरः —

"आब्रह्मादिविनिःसृतमालक्ष्य ग्रन्थविस्तरं बहुशः ।
क्रियमाणकमेवेदम्"

१. 'त्यादिना ।' ग. पाठः.

इति । वक्ष्यते चास्य ब्रह्मसिद्धान्तमूलत्वं तत्प्रसादसिद्धत्वं चास्य न्यायकलापस्य—

"सदसज्ज्ञानसमुद्रात् समुद्धृतं देवताप्रसादेन ।
सज्ज्ञानोत्तमरत्नं मया निमग्नं स्वमतिना वा ॥
आर्यभटीयं नाम्ना पूर्वं स्वायम्भुवं सदा सत्यम् ।
सुकृतायुषोः प्रणाशः कुरुते प्रतिकञ्चुकं योऽस्य ॥"

इति । एवं सर्वातिशायिवस्तुनमस्कारान्महन्मङ्गलं सम्पादितम् । अत्र पुनः कार्यविशेषाणां केषाञ्चित् पृथगुपादानात् तद्विषयत्वं चास्य प्रदर्शितम् । तेनात्र भूग्रहभानां चरितं विषयः । गीतिकापादोपसंहारे च विषयप्रयोजने विस्पष्टं प्रदर्शिते—

"दशगीतिसूत्रमेतद् भूग्रहचरितं भपञ्जरे ज्ञात्वा ।
ग्रहभगणपरिभ्रमणं स याति भित्त्वा परं ब्रह्म ॥"

इति । तेन तत्रापि कादीनां स्वीकारार्थमनेकशब्दोपादानम् । तत्रापि गणितकालक्रियागोलभेदेन प्रतिपाद्यं वस्तु सकलं संक्षिप्योक्तम् । विस्पष्टं चात्र त्रैविध्यमुपरिष्टात् । ज्ञायतेऽनेनेति ज्ञानं ग्रहगतिज्ञानसाधनं गणितच्छेद्यकगोलबन्धादि । नहि गोलज्ञानमन्तरेण[1] ग्रहगतिर्ज्ञातुं[2] शक्या । गोलश्च क्षेत्रात्मकत्वाद् गणितगम्यः । अतएवोक्तं—

"गणितज्ञो गोलज्ञो गोलज्ञो ग्रहगतिं विजानाति ।
यो गणितगोलबाह्यो जानाति ग्रहगतिं स कथम् ॥"

इति । भावे वा ल्युट् । यतः श्रोतृ[3]बुद्धौ ग्रहगत्यनुमानमुद्भाव्यते परोपदेशात्मकेन वाक्येन । उपायोपेयभावलक्षणः सम्बन्धः, प्रतिपाद्यप्रतिपादकभावलक्षणो वा ॥ १ ॥

अत्र गणितपादे सामान्यगणितमेव प्रतिपाद्यते । तच्च युक्तिमात्रपरम् । कालक्रियागोलपादयोः पुनर्ग्रहगतौ तदतिदेशः क्रियते । तत्र कृत्स्नस्यापि गणितस्य सङ्ख्यामूलत्वात् प्रथमं तत्स्वरूपं प्रतिपाद्यते—

एकं दश च शतं च सहस्रमयुतनियुते तथा प्रयुतम् ।
कोट्यर्बुदं च बृन्दं स्थानात् स्थानं दशगुणं स्यात् ॥ २ ॥

---

१. 'मनन्त', २. 'गत्या । गो', ३. 'त्र' क. ख. पाठः.

इति । शतं चेत्यत्र चकारस्य पादान्तत्वाद् गुरुत्वं 'गन्ते' (अ० १. सू० १०) इति पिङ्गलस्मरणात् । नेदमपि संख्याविशेषाणां संज्ञाप्रदर्शनपरं सूत्रम् । किन्तु दशगुणोत्तरत्वप्रतिपादनपरम् । अतः स्थानात् स्थानं दशगुणं स्याद् इति वाक्यार्थः तस्य पारिभाषिकतानिरसनार्थम् । लोकवेदमूलत्वेन नित्यत्वमेकं दश चेत्यादिभिः पदैः प्रदर्श्यते ॥ २ ॥

ज्ञातसङ्ख्यास्वरूपस्य यतः सङ्कलितादिकम् ।
स्फुरेद् विस्पष्टयुक्तित्वात् परिकर्मचतुष्टयम् ॥
वर्गाद्येव ततोऽत्रोक्तं पद्यैस्त्रिभिरतःपरम् ।
वर्गोऽर्धेन घनश्चापि प्रत्येकं मूलमार्यया ॥

वर्गः समचतुरश्रः फलं च सदृशद्वयस्य संवर्गः ।

इति । वर्ग इत्युक्ते समचतुरश्रं क्षेत्रं बोद्धव्यम् । यतस्तत्क्षेत्रफलं वर्गीकरणेन सम्पाद्यते । तद्यथा— तत्प्रदर्शनाय समचतुरश्रं फलकं मृन्मयं वा निर्मायाङ्गुलहस्तयोजनकलादिषु येन मानेन तत्क्षेत्रं मीयते तेनैकविस्तारं विदार्य पुनः प्रत्येकमेकदीर्घं च छिन्नेषु यावन्तः खण्डाः स्युस्तावत्फलं तत् क्षेत्रम् । एवं तद्गतफलान्यपि चतुरश्राणि । न केवलं समचतुरश्रक्षेत्र एव फलानां समचतुरश्रत्वम् । अपितु वृत्तत्र्यश्रचापाकारादिष्वखिलेष्वपि । तेष्वपि समचतुरश्रकोष्ठसङ्ख्या हि फलाख्या । कथं पुनस्तदानयनमित्यत आह— सदृशद्वयस्य संवर्ग इति । तुल्येषु चतुर्षु बाहुष्वेककोणस्पृष्टयोर्द्वयोः संवर्ग इति यावत् । एतदुक्तं भवति — यावद्बाहुकं समचतुरश्रं क्षेत्रं तावती सङ्ख्यापि तावत्कृत्वः कृता वर्गाख्या । उक्तं च वैजयन्त्यां—

"वर्गस्तावत्कृतिश्चेति तावत्कृत्वः कृते द्वयम् ।
*तन्मूले च पदं हेतुः"

इति ॥ २½ ॥

सदृशत्रयसंवर्गो घनस्तथा द्वादशाश्रिः स्यात् ॥ ३ ॥

---

१. 'रश्र' ग. पाठः. २. 'ति । शतं चे(त्य ? त्या)दि वा' क. ख. पाठः ३. 'कथं पा' ख. पाठः. ४. 'त ... क्षे' क. पाठः.

---

* 'तन्मूले तु पुमान् हे' इति मुद्रितपाठः ।

इति । द्वादशाश्रिर्घनस्तथा घनफलं[1] च द्वादशाश्रि । वक्ष्यमाणेषु षडश्रिघनगोलादिष्वपि घनफलं द्वादशाश्रचेव । तदानयनमपि सदृशत्रय-संवर्ग इति प्रदर्शितम् । तुल्यानां विस्तृतिदीर्घपिण्डानां घातो घनः । तद्यु[2]-क्तिरपि मृदादिना प्रदर्श्या ॥ ३ ॥

नन्वेतद्गुणनाख्यमेव परिकर्म न वर्गाख्यं परिकर्मान्तरमत्रोक्तम् । एवं हि वर्गपरि-कर्माहुः—

"समद्विघातः कृतिरुच्यतेऽथ स्थाप्योऽन्त्यवर्गो द्विगुणान्त्यनिघ्नाः ।
स्वस्वोपरिष्टाच्च तथापरे[3]ऽङ्कास्त्यक्त्वान्त्यमुत्सार्य पुनश्च राशिम् ॥"

इति । सत्यं न परिकर्मान्तरमुक्तम् । गुणनेनैव चतुरश्रफलस्य सिद्धत्वात् तदर्थं न परिक-र्मान्तरमेष्टव्यम् । तन्मूलज्ञाने पुनरेष्टव्यमेवावश्यं परिकर्मान्तरम् । तेन वर्गीकरणस्यापि तद्वै-परीत्यायैव वर्गीकरणाख्यं परिकर्मान्तरमङ्गीकृतमिति द्योतयितुं मूलमेवाहार्यभटः परिकर्मा-न्तरं —

भागं हरेदवर्गान्नित्यं द्विगुणेन वर्गमूलेन ।
वर्गाद् वर्गे शुद्धे लब्धं स्थानान्तरे मूलम् ॥ ४ ॥

इति । वर्गाद् विषमस्थानादन्त्याद् यावतो वर्गः शोध्यः तावतो वर्गे शुद्धे तस्य शुद्धस्य वर्गस्य मूलमेकादिनवान्तेषु यावत्सङ्ख्यं तेन द्विगु-णेनावर्गात् समस्थानाद् भागं हरेत् । नित्यं सर्वदा । विषमस्थानादेव वर्गः शोध्यः । अवर्गादेव भागो हर्तव्यः । यावतिथात् स्थानाद् वर्गः शुद्धः तदधोगतं यत् समस्थानं तत एव तन्मूलेन द्विगुणेन भागं हरेत् । तदधोगतवर्गस्थानादेव तत्फलवर्गः शोध्य इतीह नियमः स्यात् । यदा पुनस्तत्र भागो हर्तुं न शक्यस्तदा नतु तदधोगताद् विषमस्थानाद्धर्तुं युक्तम् । अपितु तस्याप्यधोगतात् समस्थानादेव । यदा तत्रापि हर्तुं न शक्यस्तदापि तत एकान्तरितात् समस्थानादेव भागो हर्तव्यः । तत्र य-ल्लब्धं तद्वर्गस्तदधोगतविषमस्थानादेव शोध्यः । न पुनरेकान्तरितेभ्यः स्था-नेभ्य इतीह नियमोऽस्ति । तेन भागहरणे एतन्निरूप्यं — यावति फले गृहीते तदधस्तनात् तत्फलवर्गशोधनं कर्तुं शक्यं तावदेव फलं ग्राह्यम् । एवं पुनरपि वर्गस्थानात् फलवर्गे शुद्धे समस्थानाद् भागहरणेन यल्लब्धं तत् स्थानान्तरे मूलम् । तत्र वर्गशोधनस्थानान्निरन्तरस्थानहरणे शोधितवर्ग-मूलस्थानान्निरन्तरस्थानगतमूलं हृतफलम् । इतरथा यावद्भ्यः समस्थानेभ्यो

1. 'लवद् द्वादशाश्रिः' क. ख. पाठः. 2. '(द्वि ? द्य)' ख. पाठः. 3. 'रा' ग. पाठः.

भागो हर्तुं न शक्यः पूर्वमूलात् तावत्स्थानान्तरितस्थानगतमूलं तत्फलमित्यर्थः। एतदेव कर्म तद्वर्गराशिक्षयान्तमावर्तनीयम्। एतदुक्तं भवति। एवं यत् स्थानद्वयगतं मूलद्वयं लब्धं तेनापि द्विगुणेन द्वितीयवर्गशोधनस्थानाद् यदधोऽनन्तरमवर्गस्थानं ततो भागं हरेत्। तत्रापि यदा हार्यस्य हारकादल्पत्वाद्वा तत्फलवर्गस्य तदधोगतवर्गस्थानाच्छोधयितुमशक्यत्वाद्वा भागो न हर्तव्यः, तदा प्राग्वद् यस्मादवर्गोद्धरणं तन्निरन्तराधोवर्गस्थानात् तत्फलवर्गशोधनं च कर्तुं युक्तं तत्र तद् द्वयं कृत्वा पूर्वस्थापितमूलात् तावत्स्थानान्तरिते तत्फलमपि मूलत्वेन स्थापयेद् यावत्सु हरणं न कृतं तत्फलवर्गशोधनं वा। एवं यावदाद्यविषमस्थानाद् वर्गः शोध्यते तावदेवमेव कार्यम्। तत्र यदि निःशेषता स्यात् तदा निरवयवमूलम्। शेषे सति सावयवम्। यदा पुनरादितः प्रभृति कतिपयथादेव वर्गस्थानाद् वर्गे शुद्धे निःशेषता स्यात् तदा तदधो यावन्ति शून्यस्थानानि वर्गराशेः सन्ति तान्यधीकृत्य मूलराशेर्दक्षिणतः स्थाप्यानीत्यादिकं सुगममेवेति भावः। सूचितं ह्येतत् परिभाषासूत्रेऽपि —

"वर्गाक्षराणि वर्गेऽवर्गेऽवर्गाक्षराणि काद् ङ्मौ यः।
खद्विनवके स्वरा नव वर्गेऽवर्गे नवान्त्यवर्गे वा॥"

इत्यत्र। ग्रहगणितसाधनभगणादिसङ्ख्यामल्पेन ग्रन्थेन प्रतिपादयितुं परिभाषात्र क्रियते। वर्गाक्षराणि कादीनि मान्तानि वर्गे विषमस्थाने ततोऽन्यानि यादीन्यवर्गे अवर्गस्थाने च गतां सङ्ख्यां प्रतिपादयन्ति। काद् वर्गाक्षराणि कात् प्रभृत्येव। ककारात् प्रभृत्येव एकद्यादिसङ्ख्यां प्रत्याययन्तीत्यनेन प्रसिद्धं कटपयादित्वं वर्णानां व्युदस्यते। तेन नञयोः शून्यत्वमपि न स्यात्। एवं पञ्चविंशत्यन्ता सङ्ख्या वर्गाक्षरैरेव प्रतिपाद्या। अपिच संयोगाक्षरेषु व्यञ्जनानां सर्वेषां संख्या ग्राह्या न पुनः स्वरात् पूर्वस्यैव। तेन पञ्चविंशतेरूर्ध्वमपि काश्चित् सङ्ख्या वर्गाक्षरैरेव प्रतिपादयितुं शक्याः, ख्युघृ इत्यादिभिः। तेनावर्गस्थानगतैर्यादिभिस्त्रिंशदादय एव संख्याः प्रत्याय्यन्त इत्याह — ङ्मौ य इति। किञ्चात्र स्थाननियमोऽपि न वर्णक्रमवशात्। कथं तर्हीत्याह — खद्विनवके स्थानद्विनवके वर्गस्थाननवकेऽवर्गस्थाननवके च स्वाङ्गभूतव्यञ्जनानि नियमयन्ति। के। स्वरा नव।

१ 'रेत' ग. पाठः. २. 'कनकमेत्या' क. ख. पाठः.

स्वराणां नवत्वं ह्रस्वदीर्घयोरभेदेन प्लुतानां चाप्रयोगात् । संयोगे[1] तु स्वाङ्गिभूतस्वर एक एव संयुक्तानां स्थानं नियमयति । यादीनां त्रिंशदादिसङ्ख्यत्वं वर्गस्थानापेक्षयैव । इतरथा वर्गस्थान एव यादयोऽपि स्युरिति । तेन हकारसङ्ख्यैव वर्गस्थानं प्रविशति, अवर्गस्थानापेक्षया दशसङ्ख्यत्वात् । एवं नञयोरवर्गस्थानसम्बन्धश्च स्यात् । टा[2]दीनां स्थानद्वयसम्बन्धश्च । नन्वेवमष्टादशादूर्ध्वस्थानगता सङ्ख्या प्रतिपादयितुं न शक्या । क्रमस्य त[3]त्स्थाननियामकत्वे पुनर्यावदपेक्षं वक्तुं शक्या, इत्यस्याः परिभाषाया विषयसङ्को[4]चनान्न चातुर्यमित्यत आह — नवान्त्यवर्गे वेति । नवानां वर्गस्थानानामन्त्ये वर्गे वा स्वराणां यं कञ्चिद्[5] विशेषं विधाय प्रतिपादयितुं शक्या । शास्त्रव्यवहारस्तु परार्धादूर्ध्वं न प्रसरति । लोकवेदयोरपि परार्धावधय एव सङ्ख्याः प्रसिद्धाः । एवमत्राष्टादश सङ्ख्यास्थानानि परिगृहीतानि । अतस्तदंश एवैकं दश चेत्यादिना विव्रियते । ओजयुग्मयोः स्थानयोर्वर्गावर्गसंज्ञाया वर्गतन्मूलपरिकर्मापेक्षत्वात् तदप्यत्र सूच्यते । ततस्तद्विवरणमेव भागं हरेदित्यादि च । कथं पुनर्वर्गमूलकर्मण्योजयुग्मयोः स्थानयोर्वर्गावर्गसंज्ञाप्रसिद्धिमात्रं दर्शयता तत्परिकर्म सूचितम् । उच्यते । तत्प्रदर्शने श्रोतॄणां तद्धेतुजिज्ञासा स्यात् । ततश्चिन्तयतः प्रतिभाजुषस्तत्परिकर्मयुक्तिः कृत्स्नापि स्फुरेदिति भावः । तथाहि — एकस्थानगतानाम् अङ्कानां वर्ग एकस्थान एव स्थाप्य इत्येतत् सुगमम् । एकस्यैकेन स्वतुल्येन गुणने ह्येकमेव स्यात् । एवं द्व्यादीनामपि स्वतुल्येन गुणकारेण गुणने चतुरादय एकाशीत्यन्ता अङ्काः क्रमेण स्युः । तत्र षोडशादीनां स्थानद्वयगतत्वेऽपि प्रथमस्थानापेक्षयैव षोडशत्वादिसङ्ख्यावगम्यत इत्येकस्थान एवैकाशीत्यन्ता नव वर्गाङ्काः स्थाप्याः । एवमेव दशा[6]दिनवत्यन्तानां वर्गा अपि तृतीये शतस्थाने क्रमेणैव स्थाप्याः स्युः । नन्वेकद्व्यादीनामिव पङ्क्तिविंशत्यादीनां वर्गोऽपि स्वस्थाने द्वितीये[7] एव स्थापयितुं युक्तः । सत्यम् । पङ्क्त्यादयोऽपि यद्येकादिभिरेव गुण्येरन् तर्हि स्वस्थान एव स्थाप्याः स्युः । वर्गे पुनः स्वसङ्ख्ययैव सर्वे राशयो गुण्यन्ते । तेन गुण्यस्य गुणकारस्य चैकस्थानस्य शून्यत्वेन गुणितस्यादितः स्थानद्वयस्य शून्यत्वापत्तेः प्रथमाङ्कस्थानाद् द्वितीयस्थानगताङ्कवर्गस्य स्थानद्वयोत्कर्षः स्यात् । एवमुपरिष्टादपि वर्गीकार्याणां राशीनाम् एकैक-

---

१. 'ङ्गी' क. ख. पाठः. २. 'भा' क. पाठः. ३. 'तु स्थान', ४. 'चान्न' ग. पाठः. ५. 'षमाधा' ख ग. पाठः. ६. 'शमादि' क. ख. पाठः. ७. 'यः स्था' ख. पाठः.

स्थानोत्कर्षे उत्तरोत्तरवर्गस्थानस्य पूर्वपूर्वस्थानगतवर्गापेक्षया निरन्तरोपरि-स्थानामङ्कवर्गाणां स्थानद्वयोत्कर्षः स्यात् । एवं प्रथमद्वितीयादिस्थानगताङ्कानां वर्गाः प्रथमद्वितीयादिविषमस्थानगताः स्युः । एवं प्रथमाद्येकैकस्थानगतानामङ्कानां वर्गा विषमस्थान एव स्थाप्याः स्युः । कथं पुनरनेकस्थानावस्थितानाम् अङ्कानां वर्ग इति चेत्, तत्राप्याद्याङ्कस्य स्थानं यावतिथं भवति तावतिथे वर्गस्थान एव तद्वर्गः स्थाप्यः । तत्र पुनः सर्वेषामङ्कानां सर्वैर्हनने कर्तव्ये ये ये स्वस्थानाङ्कघातास्ते सर्वे स्वस्थानसंबन्धिविषमस्थानेष्वेव स्थाप्याः । इतरे पुनर्यथायथं समेषु विषमेषु च स्युः । ते च गुण्यगुणकाराङ्कयोः स्थानैक्यमेकोनं यावत् तावतिथे स्थाने स्थाप्याः स्युः । यतः कवाटद्वयसन्धिन्यायेन गुण्यते । तत्र बहुस्थानगताङ्कानां स्वस्वस्थानयोरङ्कयोस्तुल्यत्वमेव स्यात् । गुण्यगुणकयोः साम्यात् । तेन तयोर्घातो वर्ग इत्युच्यते । इतरेषां पुनर्घात एव । तत्रान्त्यस्थानगतस्याद्यस्थानगतस्य वा वर्गे क्वचित् स्थापिते तत्संबन्धिषु घातेषु सर्वेषु स्थापितेष्वेव तत्समीपगस्य वर्गः स्थाप्यते । कथमन्त्यस्थानादिके तावद्वर्गेऽन्त्यस्थानाङ्कवर्गस्थापनानन्तरमन्त्याङ्केन द्विगुणेन हता इतरेऽङ्काः स्थाप्याः । तथार्चे तद्गुण्यानां तद्गुणकानां च घाताः स्थापिताः स्युः । तस्य गुण्यत्वं पुनरन्त्यस्थानगुणन एव । उपान्त्यादीनां गुण्यत्वे पुनरन्त्यस्य गुणकारत्वमेव । एवमन्त्याङ्कस्य गुणने उपान्त्यादिभिर्गुणितोऽन्त्यो येषु स्थानेषु यावानेवमुपान्त्यादीनां गुण्यत्वेऽप्यन्त्याङ्केन गुणकेन गुणितस्तेषु स्थानेषु तावानेव । तद्यथा — अन्त्ययोः स्थानयोर्घातस्य स्थानं यावतिथं तत एकापकृष्टमन्त्योपान्त्ययोर्घातस्येत्येतदुभयत्रापि समानम् । अन्त्यस्य गुण्यत्वेऽन्त्याद् गुणकारादुपान्त्यस्य गुणकारस्य निरन्तराधोगतत्वात् तद्धतोऽन्त्योऽङ्कोऽन्त्यवर्गान्निरन्तराधस्थान एव स्यात् । एवमुपान्त्यस्य गुण्यत्वेऽप्यन्त्यस्यान्त्यगुणनान्निरन्तराधोगतमेव घातस्थानम् । गुण्यस्थानस्यैवैकापकृष्टत्वाद् गुणकारस्थानस्यापकर्षाभावाच्च । एवमुभयथापि ये घाता उभयेऽपि ते यथा परिगृहीताः स्युरिति द्विगुणेनान्त्येनेतरे सर्वे गुण्यन्ते । एवं गुणिते सति पुनरुपान्त्यान्तं यः खण्डो वर्गस्य राशेस्तद्वर्ग एव पुनरवशिष्यत इत्येतत्खण्डगुणनन्यायेन सिद्धम् । एवं हि खण्डगुणनमुक्तम् —

१. 'नाङ्क', २. 'काङ्क' ख. ग. पाठः. ३. 'स्वस्था' क., 'सस्था' ग. पाठः. ४. 'पि' क. पाठः.

"गुण्यस्त्वधोऽधो गुणखण्डतुल्यस्तैः खण्डकैः संगुणितो युतो वा ।
भक्तो गुणः शुध्यति येन तेन लब्ध्या च गुण्यो गुणितः फलं वा ॥
द्विधा भवेद् रूपविभाग एवं स्थानैः पृथग्वा गुणितः समेतः ।"

इति । तत्र स्थानविभागखण्डगुणनमाश्रित्यैतन्निरूपणीयम् । तत्रान्त्यस्थानगत एको महान् खण्डः । इतरोऽल्पः खण्डः । तत्रान्त्याङ्केन महता खण्डेन गुण्यो राशिः कृत्स्न एव गुणनीयः । इतराङ्कराशिनेतरखण्डेन च । तत्र गुण्यस्यापि तथा खण्डेने कृते गुण्या[3]न्त्याङ्कः[4] स्वतुल्येन महता खण्डेनोपान्त्यान्तेनेतरखण्डेन च गुणनीयः । गुण्यस्योपान्त्यान्तखण्डोऽपि तथा । तथा सति गुणिताश्चत्वारः खण्डाः स्युः । तेषामैक्यं च कृत्स्नस्य राशेर्वर्गः । तत्रैकः खण्डोऽन्त्यस्थानाङ्कस्य वर्गः । द्वितीयोऽन्त्याङ्कगुणित इतरः खण्डः । एवं महता खण्डेन कृत्स्नोऽपि गुण्यो गुणितः स्यात् । इतरखण्डेन गुण्यगुणने पुनरितरखण्डेन गुणितोऽन्त्याङ्क एकः । इतरखण्डवर्गोऽन्यः । स एवात्रावशिष्यते, अन्येषां त्रयाणां परिगृहीतत्वात् । तत्र प्रथमखण्डोऽन्त्यवर्गस्थापनेन परिगृहीतः । अन्त्याङ्केन गुणित इतरः खण्डः इतराङ्कगुणितोऽन्त्याङ्कखण्डश्च द्विगुणेनान्त्याङ्कखण्डेनेतरेषामङ्कानां गुणने परिगृहीतौ । एवं खण्डवर्गोऽप्युक्तः —

"खण्डद्वयस्याभिहतिर्द्विनिघ्नी तत्खण्डवर्गैक्ययुता कृतिर्वा ।"

इति । उपान्त्यान्तस्य खण्डस्यापि खण्डवर्गन्यायमाश्रित्यैव वर्गः क्रियते । तेष्वप्यन्त्योऽङ्क एकः खण्डः । इतरेऽन्यः । एवमाद्यस्थानाङ्कवर्गस्थापने कृत्स्नस्य राशेर्वर्गः कृतः स्यात् ।

"एवं मुहुर्वर्गवनप्र*सिद्ध्यै आद्याङ्कतो वा विधिरेष कार्यः ।"

इति । आद्याङ्कमारभ्यापि वर्गघनौ कार्यौ । तत्राद्याङ्कात् प्रभृति वर्गीकरणं 'भागं हरेदवर्गादि'त्यादेर्वैपरीत्येन सिद्धम् । विपरीतकर्मापि वक्ष्यति —

"गुणकारा भागहरा भागहरा ये भवन्ति गुणकाराः ।
यः क्षेपः सोऽपचयोऽपचयः क्षेपश्च विपरीते ॥"

---

१. 'ण' क. पाठः. २. 'ण्डे कृ' ख. पाठः. ३. 'णा' क. पाठः. ४. 'ङ्कस्य तु' क. ख. पाठः. ५. 'न्त्येने' ग. पाठः. ६. 'ण' क. पाठः. ७. 'था तत्र गु' क. ख. पाठः. ८. 'त्याद्यैवै' ग. पाठः.

* 'प्रसिद्धावाद्याङ्कतो वा' मुद्रितपाठः.

इति । विपरीते परावृत्य गणिते । आनुलोम्येन गुणने ये गुणकारास्ते प्राति-लोम्ये भागहाराः स्युः । आनुलोम्ये ये भागहारास्ते प्रातिलोम्ये गुणकाराः । क्षिप्यत इति क्षेपः । आनुलोम्ये यः क्षेपः स इतरत्रापचयः । अपचीयत इत्यपचयः । आनुलोम्ये योऽपचयः सोऽन्यत्र क्षेप इति । तथात्रापि मू[1]ली-करणे प्रथमस्थानस्य वर्गे शोधिते तन्मूलस्थापनं चरमं कर्म । ततः प्रथम-स्थानाङ्कं पृथग् विन्यस्य तद्वर्गीकरणं प्रथमं कार्यम् । मूले पुनस्ततः प्राक्तनं कर्म पूर्वलब्धमूलेन द्विगुणेन द्वितीयस्थानाद्धरणं तत्फलं च प्रथमस्थानाङ्क-सङ्ख्यम् । तेन प्रथमस्थानाङ्को द्वितीयाद्यङ्कराशिना द्विगुणेन हतो द्वितीये-ऽवर्गाख्ये स्थाने स्थाप्यः । ततः प्राक् द्वितीयस्थानाङ्कवर्गशोधनं तृतीय-स्थानात् कृतमिति द्वितीयस्थानवर्गस्तृतीये स्थाने द्वितीयवर्गाख्ये स्थाप्यः । एवमुपरिष्टादप्या स्थानपरिसमाप्तेः । गुणनमप्यानुलोम्येन प्रातिलोम्येन वा कार्यम् । यदि गुण्यपङ्क्तावेव गुण[2]नफलमपि स्थाप्यते तर्हि गुण्यस्या-न्त्याङ्कात् प्रभृत्येव गुणनं कार्यम् । यदि कश्चिद् गुण्याद्याङ्कात् प्रभृति गुणनमिच्छति तर्हि तेन बहिरेव गुणि[3]तं फलं स्थाप्यं न गुण्यपङ्क्तौ । तस्यामेव स्थाप्यमाने तदूर्ध्वगतदशस्थानाद्यङ्कानां गुणितफलसं[4]वलनेन ते न पृथग् ज्ञातुं शक्याः । ततस्तेषामेव गुणकारेण गुणनं कर्तुं न शक्यम् । तत्र तत्र दृष्टानामङ्कानां गुणने पुनर्गुणितानामपि मुहुर्मुहुर्गुणनात् फलाधिक्यं स्यात् । अन्त्यात् प्रभृति गुणने तु गुण[5]नफलस्याधोगमनाभावादगुणितानां च तदध एव स्थितत्वात् तेषामविकारात् त एव गुणकारेण गुणयितुं शक्या इति ।

ङ्मौ य इत्यनेन सङ्कलितमपि सूचितमिति व्याख्येयम् । कथम् । इदं तावदिहोक्तं पञ्च(तो ? कयो)र्योगे द[6]शसंख्यत्वं स्यादिति । तेन षट्कचतु-ष्कयोर्योगेऽपि दश सम्पद्यन्ते । योगिनोरेकस्यैकाधिकत्व इतरस्य व्येकत्वे च योगसाम्यात् । एवं सप्तकत्रिकाद्ययोरपीत्याद्यवगन्तुं शक्यम् । संख्यास्वरूप-मात्रेणैव यथैकादिगणनं सेत्स्यति तथा सङ्कलितमपि सेत्स्यति । यतो गणनमेव हि सङ्कलनमपि । द्वित्वादिसंख्याविशेषेषु यावत्संख्यो महान् यावांश्चाल्पः तत्र महत ऊर्ध्वं निरन्तरो यः संख्याविशेषः ततः प्रभृत्य[7]ल्प-

१. 'ल' क. ख. पाठः. २. 'णितफ' ख. ग. पाठः. ३. 'त' ग. पाठः. ४. 'क' क. ख. पाठः. ५. 'णितफ' ख. ग. पाठः. ६. 'शत्वं' ग. पाठः. ७. 'त्युत्पन्नसं' क. ख. पाठः.

संख्यापर्यन्तं गणिते यावती संख्या संपद्यते तावत्येव हि तयोर्योग[2]संख्येति । महत उत्क्रमेणाल्पपर्यन्तं गणिते तदधोगणितः संख्याविशेषो व्यपकलितस्यापि स्यात् । गुणनमपि सङ्कलनेनैव सेत्स्यति । गुणनविधावपि नवा[1]न्तानामङ्कानामेव घातोऽवधारणीयः । क्वचिदप्यङ्कानां नवाधिक्याभावात् । ते च 'गुण्यस्त्वधोऽधो गुणखण्डतुल्य' इत्याद्युक्तरूपविभागगुणनेनैव सेत्स्यन्ति । तत्र गुणकारस्य रूपविभागे यावद्रूपं विभागः कर्तव्यः । तथा सति गुणतुल्येषु स्थानेषु गुण्ये स्थापिते तद्योग एव गुणितफलं स्यादिति सङ्कलनेनैवैकादीनां नवान्तानामङ्कानां परस्परघाताः समसंख्यघाताश्च सिध्येयुः । तत्र सदृशद्वयसंवर्गो एव वर्गा इति वर्गमूलयोरपि त एव स्थाप्या हेया वा । इतीदानीं परिकर्मषट्कमुक्तम् । क्व पुनर्वर्गमूलयोर्विनियोगः । भुजाकोटिकर्णेषु त्रिषु द्वयोर्ज्ञातयोरितरज्ञाने तद्विनियोगः । वक्ष्यति च —

"यश्चैव भुजावर्गः कोटीवर्गश्च कर्णवर्गः सः ।"

इति । नन्वत्र वर्गकर्मैव श्रुतं न मूलम् । कथमत्र वर्गकर्मोक्तम् । भुजाकोट्योर्वर्गयोगः कर्णवर्ग इत्येतावदेवेहोक्तम् । इतरदर्थसिद्धम् । तेन तद्योगमूलं कर्ण इत्यपि सिद्धं स्यात् । अत्र समुच्चितस्यैव हि कर्णवर्गत्वोक्तेः । समुच्चयार्थौ हि चकारौ । गर्गसंहितायां विस्पष्टमेतत्

"पृथग्दोःकोटिवर्गाभ्यां कर्णवर्गोऽनुषज्यते ।"

इति । अयमर्थः — पृथग्भू[3]ते दोःकोटिचतुरश्रक्षेत्रे ये तयोः संश्लेषेण सम्पादितं समचतुरश्रं तत्कर्णतुल्यचतुर्भुजमेवेति । नन्वेवं वर्गद्वययोगस्य वियोगस्य वा वर्गा[4]त्मकत्वस्य कादाचित्कत्वात् तस्य वर्गत्वाभावे कथं तन्मूलात्मकः कर्णो भुजाकोट्योरन्यतरो वा स्यात् । अत्रोच्यते । तत्रापि तत्कर्ण[5]बाहुकसमकर्णचतुर्भुजक्षेत्रफलमेव तथाविधकोटिबाहुवर्गयोगः क्षेत्रफलमेव वर्गवियोगश्च । तन्मूलं तु न निरवयवम् । यत एकत्वादिसंख्याविशेषाः सर्वे न वर्गराशयः । एकादिषु निरन्तरराश्योर्वर्गान्तरमपि । शून्यात् प्रभृत्येकादिद्विचयं श्रेढीफलमेव । तथाहि — शून्यस्यैकस्य च वर्गान्तरमेकम् । द्व्येकयोर्वर्गान्तरं पुनस्त्रिसंख्यम् । द्विकत्रिकयोः पञ्चसंख्यम् ।

---

१. 'वानां', २. 'व' क ख. पाठः. ३. 'त' क. पाठः. ४. 'त्मि' ग. पाठः. ५. 'र्णच' ख. पाठः.

एवमुत्तरोत्तरं सप्तनवैकादशत्रयोदशादिविषमसंख्यं निरन्तरैकादिवर्गान्तरम्। एवञ्च विरला एव वर्गराशयः। तद्योगा वियोगा वा ततोऽपि भूयांसः स्युः। यथैकभुजयोः कर्णवर्गो द्विकः, एकद्विकदोःकोटिवर्गान्तरं त्रिकम्, एकद्विकदोःकोटिवर्गयोरेकचतुष्कयोर्योगः पञ्च इति दिक्। तस्माद् ये वर्गराशयस्तन्मूलमेव निरवयवम्। सावयवत्वेऽप्यवयवानां नेयत्ता ज्ञातुं शक्या। तत आसन्नमूलमेव तत्र ज्ञातुं शक्यम्। तदर्थमाह भास्करः—

"वर्गेण महतेष्टेन हताच्छेदांशयोर्वधात्।
पदं गुणपदक्षुण्णाच्छिद्भक्तं निकटं भवेत्॥"

इति। अत्र महता येनकेनचिद् राशिना ह(तं[3]मू? तान्मू)लमानीयते। अतस्तद्गुणेन हृतमूलं तन्मूलं ज्ञेयम्। तत्र हस्तादे रूपभेदस्य[4] यावतिथांशज्ञानेनालंभावः स्यात् तावतो वर्गेण करणी हन्तव्येति महतेत्यनेन सूचितम्। करणीमूलं च गुणमूलेन हार्यम्। तत्र फलं रूपात्मकं मूलं शेषोंऽशः। तद्धारो गुणवर्गमूलतुल्यच्छेदः स्यात्। एतद् यद्गुणमूलं ज्ञेयं ननु तेनैव वर्गो हन्तव्यः कुतः पुनस्तद्वर्गेण हन्यते वर्गः। उच्यते। द्व्यादिगुणोत्तरराशीनां वर्गा द्व्यादिवर्गगुणोत्तरा एव स्युः। न तु मूलवद् द्व्यादिगुणाः। तद्युक्तिश्छेद्यके प्रदर्श्या। एकहस्तमितसमचतुरश्रे तावदेकमेव फलं तद्विगुणे हस्तद्वयसमचतुरश्रे तु फलं हस्तचतुष्कम्। ततः पूर्वबाहोर्द्विगुणे[7] बाहौ पूर्वफलाच्चतुर्गुणं फलमिति निर्णीयते। एवं हस्तचतुष्काष्टकषोडशादिबाहूनां फलान्युत्तरोत्तरं चतुर्गुणानि। एवं त्रिगुणोत्तरबाहूनां क्षेत्राणां फलानि नवगुणोत्तराणि स्युः। गणितकर्मणाप्येतत् सेत्स्यति। अभीष्टराशेर्वर्गात् केनचिदिष्टेन गुणितस्य तस्य वर्गः कियद्गुणः स्यादिति ह्यत्र निरूपणीयम्। तत्राल्पराशिः स्वगुणितः खलु तद्वर्गः। स एव यावताभीष्टेन गुणितो महान् स च पुनः स्वतुल्येन हन्यते। तदाल्पवर्गो गुणवर्गहतः स्यात्। अल्पराशिना चेद्धन्येत तर्हि तद्घातोऽल्पराशिवर्गादिष्टगुण एव स्यात्। न पुनरिष्टवर्गगुणः। स च न कस्यचिदपि राशेर्वर्गः स्यात्। यद्यभीष्टो गुणो वर्गराशिर्न स्यात् तथापि तस्मिन् मूलीकृते पुनर्गुणमूलहतमेव न्यस्तमूलं स्यात्। एतच्च 'भक्तो गुणः शुध्यति येन तेन लब्ध्या च गुण्यो गुणितः फलं वे'त्युक्तखण्डगुणनेनैव सिद्धम्। युक्तिसाम्यादेवोभयोः। कथं

१. 'द', २. 'ष्ट' क. ख. पाठः. ३. 'त' ख. पाठः. ४. 'भूतस्य', ५. 'ग' क. ख. पाठः. ६. 'र्गा द्व्यादिवर्गा द्वय' क. पाठः. ७. 'हौ द्विगु' क. ख. पाठः. ८. 'क्त्वा' क. पाठः.

पुनर्युक्तिसाम्यमनयोः । एवं हि खण्डगुणनयुक्तिः — कस्मिंश्चिद् राशौ द्वादशादिभिर्ययोः कयोश्चिद्घातात्मकैर्हन्तव्ये ययोर्घातः स गुणकारस्ताभ्यामेकेन प्रथमं हत्वा हत एव पुनर्द्वितीयेन च हन्यते तदा तयोर्घातगुणितः स्यादित्येतत् सुगमम् । यदा द्वादशभिर्हन्तव्यो राशिस्तदा तस्य द्वादशकस्य गुणकारराशेस्त्रिकचतुष्काभ्यासरूपत्वात् त्रिकहतो गुण्यराशिः पुनश्चतुष्केण च हतस्त्रिकगुणितादेव चतुर्गुणः स्यादिति पूर्वं त्रिरावृत्तः संश्चतुरावृत्तः क्रियत इति पूर्वगुण्यो द्वादशकृत्वः कृतः स्यात् । एवमष्टादशादिभिर्हन्तव्येऽपि त्रिकषट्कादिहतो गुण्यराशिरष्टादशादिहतः स्यादिति । एवमत्रापि कस्यचिद् वर्गेऽन्येन केनाचिद् वर्गराशिना हन्तव्ये तन्मूलेन द्विर्हतस्तद्वर्गहतः स्यात् । तथा कृते सति तस्य गुण्यस्य यन्मूलं गुणकारवर्गस्य च यत् तयोर्घातस्य वर्गः स्यात् । तद्यथा — वर्गीकृतयोः संवर्गे संवर्गे वर्गीकृते च तुल्यमेव फलं स्यात् । यत उभयत्रापि गुण्यगुणकाराणां तुल्यत्वमेव स्यात् । गुणनक्रमभेद एव केवलम् । क्रमभेदाच्च न फलभेदः । कथम् । वर्गीकृतयोः संवर्गे प्रथमं वर्गीकार्ययोरेकः प्रथमंस्थेनैव हन्यते । पुनरितरेण च पुन[4]रपीतीतरतुल्याभ्यां द्वाभ्याम् । तद्वर्गगुणने खण्डगुणनाश्रयात् । एवं स्वतुल्येनेतरतुल्याभ्यां च द्वाभ्याम् । एवमेतैस्त्रिभिर्गुणैर्हन्यते । संवर्गितयोर्वर्गेऽपि तैरेव हन्यते । एकस्यान्यराशिना हननं हि संवर्गः, इति संवर्गे कृतेऽन्येन हतः स्यात् । तस्य वर्गीकरणेऽपि पुनः खण्डगुणनन्यायाश्रयेण गुणकारस्यापि स्वतुल्यत्वेन घातात्मक एव सोऽपि स्यात् । ययोर्घातः स्वयं तयोर्घात एव गुणकारोऽपि । तयोरेकः स्वतुल्यः । ताभ्यां च हन्यमाने पुनः स्वतुल्येनेतरतुल्येन च हन्यते । तस्मात् तत्रापि तद्घातगुण्यगुणकारयोरेको गुण्यत्वेन कल्पितः स्वतुल्येन सकृद्धन्यते इतरेण च द्विः । यथा वर्गीकृतयोः संवर्गे क्रमभेद एव केवलमुभयत्र । घातस्य वर्गीकरणे प्रथममितरेण हत्वा पुनरपि स्वेनेतरेण च हन्यते । वर्गयोर्घाते पुनः प्रथमं स्वेन हत्वा पुनरितरेण द्विर्हन्यत इति । कथं पुनर्गुणने क्रमभेदे फलभेदाभावः । यथा त्रयाणां राशीनां संवर्गे प्रथमस्य द्वितीयस्य च संवर्गस्तयोरभ्यासः स्यात् । तत्र द्वितीयो यावान् तावदावृत्तः प्रथमो यः प्रथमोऽपि यावान् तावदावृत्तो द्वितीयोऽपि स एव । यथा त्रिकचतुष्कयोर्घाते द्वादशको घातश्चतुरावृत्ता त्रित्वसंख्या त्रिरावृत्ता चतु-

१. 'शभि' क. ख. पाठः. २. 'योर्वर्गेऽपि तैरेव हन्यते सं' क. पाठः. ३. 'मं स्वैन' ख. पाठः. ४. 'पीत', ५. 'तो गु' क. ख. पाठः.

घ्नसंख्या च । एवं घातस्य गुण्यगुणकयोरितरेतरावृत्तत्वात् स एवोभयो-रभ्यासश्चोच्यते । तस्मिन्नभ्यासे पुनस्तृतीयेन केनचिद् राशिना हते यावां-स्तृतीयो राशिस्तावदावृत्तः पूर्वोऽभ्यासः स्यात् । तृतीयश्च पूर्वाभ्यासा-वृत्तस्तावानेव । तत्र पुनः प्रथमः प्रथमं तृतीयेन हन्येत । पुनर्द्वितीयेन च । तथापि त्रयाणां घातः स तावानेव स्याद् यावांस्त्रिष्वप्येकैको राशिरितरा-भ्यासावृत्तः । यतो द्वयोरभ्यासे कृते परस्परमितरेतरावृत्तौ सन्तौ तौ राशी पुनरन्येन च हतौ पुनरपि तृतीयराशिसंख्ययावृत्तौ स्याताम् । तेन प्रत्येकं स्वेतरद्वयाभ्यासावृत्तः स्यात् । इतरावृत्तस्याप्यन्यावृत्तेः । अतएव 'तेन लब्ध्या च गुण्यो गुणित' इत्यत्र क्रमो न विवक्षितः । तस्माद् गुणनहरणयोः क्रमभेदान्न फलभेदः । अतएवैकस्मिन् विषयेऽनेकत्रैराशिक-सन्निपाते लाघवायाह गोविन्दस्वामी —

"गुणद्वयस्य संवर्गो भागहारद्वयस्य च ।
गुणको भागहारश्च स्यातां त्रैराशिकद्वये ॥"

इति । यदि पुनरंशीभूता करणी तदा तच्छेदेनांशं हत्वा पुनर्महता वर्गेण च हन्तव्या । कुतः । अंशीभूतो राशिः खलु छेदहतोंऽशिरूपराशिरेव । यतोंऽशीभूतात् स्वच्छेदेन हृत्वांशं रूपात्मकं फलं स्यात् ।

"छेदघ्नरूपेषु लवा धनर्णमेकस्य भागा अधिकोनकाश्चेत् ।"

इत्युक्तभागानुबन्धभागापवाहयोरप्येतत् सिद्धम् । अतः छेदमात्रेण हतायाः करण्याः पुनरपि छेदहनने छेदवर्गहननं कृतं स्यात् । तस्यां पुनर्महता वर्गेण च हतायां गुणपदच्छेदघातवर्गहता स्यात् । अत उक्तं गुणपदक्षुण्णच्छिद्भक्त-मिति । अत्रापि मूलीकरणे हारकार्धोनशेषस्य परित्यागादर्धाधिके शेषरूपस्य परिपूरणेन परिग्रहाच्चावयवे स्थूलता स्यात् । अत उक्तं निकटमिति । एवं कृतेऽप्यासन्नमेव मूलं स्यात् । न पुनः करणीमूलस्य तत्त्वतः परिच्छेदः[1] कर्तुं शक्य इत्यभिप्रायः । ततो यावदपेक्षमंशानां सूक्ष्मत्वाय महता वर्गेण हननमुक्तम् । तत्र यावता महता गुणने बुद्ध्यावलंभावः स्यात् तावता हन्यात् । महत्त्वस्यापेक्षिकत्वात् क्वचिदपि न परिसमाप्तिरिति भावः । वक्ष्यति च — 'अयुतद्वयविष्कम्भस्यासन्नो वृत्तपरिणाह' इति । तत्र व्यासेन परिधिज्ञाने अनुमानपरम्परा स्यात् । तत्कर्मण्यपि मूलीकरणस्यान्तर्भावा-देव तस्यासन्नत्वम् । तत्सर्वं तदवसर एव प्रतिपादयिष्यामः । नन्वेवं सति

१. 'द्व' ख. पाठः. २. 'दं' ग. पाठः.

सर्वत्रापि समचतुरश्रे कर्णस्य करणीगतत्वं स्यात् । तत् कथं बौधायनेन समकर्णानयनं[1] वर्गमूलीकरणं विनाप्युक्तम् । तेन हि समचतुरश्रबाहौ स्वत्र्यंशं त्र्यंशचतुरंशं च युक्त्वा त्र्यंशतुरीयचतुस्त्रिंशांशे ततस्त्यक्ते कर्णो भवतीत्युक्तम् । नैष दोषः । व्यावहारिकत्वात् तस्य । न पुनर्बौधायनो निरं[2]शत्वेन तत्कर्णं वक्तुं प्रवृत्तः । किन्तु क्रतौ शालादिकर्मणि कर्णापेक्षत्वाद् यावता तन्निर्वाहः स्यात् तावतोऽपि सूक्ष्मत्वं स्यादेवास्यापीति न दोषः । कथं पुनरस्य स्थूलता । अत्र द्वादशबाहुकं समचतुरश्रं मनसि कृत्वेदं कर्माह भगवान् बौधायनः । तत्र द्वादशकवर्गे द्विगुणीकृतेऽष्टाशीत्यधिकं शतद्वयं स्यात् । तच्च सप्तदशकवर्गादेकोनमेव । तस्माद् द्विगुणसप्तदशक(ांश ?)च्छेदेनैकेनांशेन सप्तदशकाद्धीयते तन्मूलम् । कथं पुनर्द्विगुणसप्तदशकच्छेदत्वमंशस्य ज्ञायते । द्विगुणेन वर्गमूलेन हार्यत्वाच्छिष्टस्य गन्तव्यशेषेऽपि न्यायसाम्याच्च । अतोऽत्र न्यूनस्य रूपस्य चतुस्त्रिंशच्छेदत्वाच्चतुस्त्रिंशांशेन हीनं[3] सप्तदशकं[4] कर्ण इति द्वादशके त्र्यंशतत्तुरीयांशौ क्षिप्त्वा तत्तुरीयांशचतुस्त्रिंशांशत्याग उक्तः । द्वादशसु तत्त्र्यंशभूतेषु चतुर्षु क्षिप्तेषु षोडश सम्पद्यन्ते । तेष्वपि द्वादशकत्र्यंशस्य चतुष्कस्य तुरीयांशस्यैकत्वात् तस्मिन् क्षिप्ते सप्तदश च । तत एकस्य तत्तुरीयांशस्य चतुस्त्रिंशांशे त्यक्ते आसन्नः कर्णो भवति । आसन्नत्वं चास्य चतुस्त्रिंशांशवर्गस्य योज्यत्वात् । पुनस्तस्मात्[5] चतुस्त्रिंशांशोनेन सप्तदशकेन मूलेन च द्विगुणेन भागो हर्तव्यः । तत्रापि तत्फलवर्गं क्षिप्त्वांशीभूतं च तत्फलं पूर्वमूलात् त्याज्यमिति ततोऽपि न्यूनत्वं स्यात् । पूर्वोक्तवर्गान्तरन्यायेनाप्येतत् सिद्धम् । यच्चोक्तमेकादिद्विचयत्वं वर्गान्तराणां तेन त्रयोदशकद्वादशकयोर्वर्गान्तरे कार्ये त्रयोदशसङ्ख्यो गच्छः । तत्र यदन्त्यधनं तद् द्वादशत्रयोदशराश्योर्वर्गान्तरम् । अन्त्यधनानयनमप्याह भास्करः— "व्येकपदघ्नचयो मुखयुक् स्यादन्त्यधनम्" इति । अत्र व्येकपदं द्वादश । तद्घ्नो द्विसङ्ख्यश्चयश्चतुर्विंशतिः । तत्रैकं मुखं च योज्यम् । तथा सति पञ्चविंशतिसङ्ख्यमन्त्यधनम् । 'तयोर्योगान्तराहतिर्वर्गान्तरं भवेदि'त्यनेनाप्येतत् सिद्धम् । तत्रापि द्वादशत्रयोदशयोगः पञ्चविंशतिः तदन्तरं चैकं ततस्तयोर्घातोऽपि पञ्चविंशतिरेव ।

---

१. 'नं मू' क. पाठः. २. 'रङ्कुश' क. ख. पाठः. ३. 'नः', ४. 'कः', ५. 'स्माच्च च' ग. पाठः.

रूपेण हृतस्य हृतस्य च विशेषाभावात् । तस्मात् सर्वत्र द्विगुणेन मूलेन समा वेगगतिरित्येतद्रहस्यम् । तेन सार्वद्वादशके गच्छे वर्गगतिः पञ्चविंशतिसङ्ख्या। यथा ज्यान्तरं चापमध्यस्य ज्यागतिरेव नतु चापाद्यन्तयोः, एवमत्रापि। एवं दिनद्वयस्फुटान्तरमपि तन्मध्यकालस्फुटगतिरेव । एवं सति सप्तदशके परिपूर्यमाण एवैकस्य रूपस्य वर्गगतिश्चतुस्त्रिंशत्सङ्ख्या, तत ईषदूने ईषदूना चतुस्त्रिंशत्सङ्ख्यैव वर्गगतिरपीति हारकस्य न्यूनत्वाच्चतुस्त्रिंशांशादाधिक्यमिह हेयभागस्य। एवं सर्वत्राप्यवयवग्रहणं कार्यम् । कलात्मके राशौ तावद् विकलादिग्रहणाय मूलशेषं षष्ट्या हत्वा द्विगुणेन च मूलेन हृत्वा तत्फलवर्गश्च तत्पराभ्यस्त्याज्यः। तत्फलं च तत्पूर्वमूलात् केवलादधो विकलास्थाने स्थाप्यम् । पुनरप्यवयवग्रहणे कार्ये द्विगुणे रूपमूले द्विगुणं फलं क्षेप्यम् । तत्र प्रथमं विकलीकृतस्य दशमस्थानाद्धरणे तत्फलवर्गस्तत्पराशतस्थानात् त्याज्यः। द्वितीयस्थानवर्गस्य तृतीयस्थानगतत्वस्य पूर्वमेवोक्तत्वात् । एवं कलादिस्थानात् प्रभृति तृतीयपञ्चमादिविषमस्थानेभ्यस्तत्परादिस्थानेभ्य एव तत्तदवयववर्गः शोध्यः । अवर्गाद् विकलादिस्थानादेवं च हरणम् । तत्र सकृद् दशमस्थानाद्धृते पुनस्तत्फलेऽपि द्विगुणे हारकादधः क्षिप्ते उत्सार्य तेन ह्रियमाणे पुनस्तत्परादिष्वपि विषमस्थानेष्ववर्गाद् दशमस्थानात् प्रभृति तद्धरणं कार्यं स्यादित्येव विशेषः। अस्य युक्तिश्छेद्यके प्रदर्श्या। तद्यथा—वर्गमूलीकरणं नाम परिकर्म कस्मिंश्चित् समचतुरश्रे तदवान्तरखण्डेषु तन्मापकहस्तादिबाहुषु समचतुरश्रेषु ज्ञातेषु तत्कोष्ठाश्रयमहाचतुरश्रबाहुज्ञानाय खल्वपेक्ष्यते। तत्र महाचतुरश्रगतकोष्ठसङ्ख्या मूलीकार्या। ततस्तत्सङ्ख्याया वर्गात्मिकाया यस्मिन् कस्मिंश्चिद् वर्गराशौ विशोधिते विशोधनेनापनीतैः कोष्ठैस्तन्मूलतुल्यबाहुकं समचतुरश्रं समकर्णं सम्पाद्यम् । पुनरवशिष्टानामपि तत्संश्लेषेण तद्वर्धनं कार्यम् । तत्र शोधितवर्गमूलतुल्यबाहुषु चतुर्ष्वेककोणस्पृग्बाहुभ्यां बहिः साम्येन वर्धनं कार्यम् । इतरथा आयतचतुरश्रत्वापत्तेः । अतो द्विगुणेन तन्मूलेन शिष्टाद् भागे हृते यत् फलं निरन्तरयोरुभयपार्श्वयोरपि तत्तुल्याभिः पङ्क्तिभिर्वर्धनं कृतं स्यात् । ताश्च पङ्क्त्यो दैर्घ्ये शोधितवर्गमूलतुल्या एव । यतस्तेन द्विगुणेन ह्रियते ततस्तदुभयस्पृक्कोणे तत्फलतुल्यबाहुकं समचतुरश्रकोष्ठं शून्यं स्यात् । तत-

१. 'च्युताच्च' क., 'च्यूत्वाच्च' ख. पाठः. २. 'शस्था' क. ख. पाठः. ३. 'व ह', ४., ५. 'शस्था' ग. पाठः. ६. 'श्रं' ख. पाठः.

स्तस्य द्वे एव पार्श्वे शोधितवर्गमूलहृतफलयोगतुल्ये स्याताम् । इतरे मूलमात्रतुल्ये एव । तत्कोणे पुनस्तत्फलवर्गतुल्येषु कोष्ठेषु क्षिप्तेषु चत्वारोऽपि बाहवो मूलफलयोगतुल्याः स्युरिति तत्पूरणाय हृतफलवर्गश्च हृतशेषाच्छोध्यते । एवं मुहुः क्षेत्रं वर्धनीयम् । यदा पुनर्द्विगुणमूलेन ह्रियमाणे शेषस्याल्पत्वाद् रूपफलं न पूर्यते तदा नैकैका पङ्क्तिरुभयोः पार्श्वयोः संश्लेष्या । अपितु तदावशिष्टानां चतुरश्रफलानां विदारणेनाङ्गुलाद्यंशीकरणं कार्यम् । तदा तेषां प्रत्येकं हस्तादिमितं दैर्घ्यम् अङ्गुलादिमितो विस्तारः । एवं चतुर्विंशत्यादिगुणनेनांशीकृताच्छेषात् सम्पन्नचतुरश्रबाहुद्वययोगेन हृते यत् फलं लभ्यते, तत्तुल्याः पङ्क्तयः सम्पन्नबाहुविस्[1]तृतिदैर्घ्या अङ्गु[2]लादिमितविस्तारा उभयपार्श्वयोः क्षिप्ताः कार्याः स्युः । तत्राप्यङ्गुलाद्यंशमितसमचतुरश्रकोष्ठैः फलवर्गतुल्यैः समचतुरश्रस्यापूर्णत्वात् तत्फलवर्गश्च शोध्यः । स च पुनर्न तेभ्य एवांशेभ्यः शोध्यः । चतुर्विंशांशादिवर्गत्वात् तस्य । वर्गो हि समचतुरश्रः तेन दैर्घ्येऽप्यङ्गुलमितत्वं कार्यमिति । पूर्वं[4] विदारितानां पुनश्छेदेनाप्यंशीकरणं कार्यमिति तेषामप्यंशानां चतुर्विंश[3]त्यादिगुणनेनांशीकृतानां तदधोऽवरोपणं कृत्वा तेभ्य एव वर्गः शोध्यः । एवं कलानां षष्ट्या गुणितानां कलात्मकेन द्विगुणमूलेन हरणं कृत्वा शेषेषु कतिपयानां षष्ट्या गुणनेनावरोपणं कृत्वा तत्पराभ्य एव विकलाफलवर्गः शोध्यः । तत्परात्मकः खलु विकलावर्ग इति । एवं यावदपेक्षमवयवं गृहीत्वा अन्ते हारकं दलीकुर्यात् । तदेवाभीष्टमूलं स्यादिति । एवं भुजाकोट्योरन्यतरस्यैव वर्गादितरमव(र्गि ? र्गयि)त्वैव द्विगुणीकृत्य तेन भागं हृत्वावाप्तवर्गमपि यथास्थानं विशोध्य फलमपि द्विगुणीकृत्य हारके क्षिप्त्वा तेनापि स्थानान्तरेभ्यो भागहरणादिकमेवं मुहुः कार्यम् । न पुनरितरस्य वर्गकर्म । यतस्तयोः संयोगादप्यन्यतरवर्गं विशोध्य कर्म कर्तुं शक्यम् । अत्र पुनस्तन्न कर्तव्यम् । ज्ञातत्वादेवेतरमूलस्य । तत्रेमे श्लोकाः —

> "वर्गयोगपदे साध्ये राश्योरल्पस्य वर्गतः ।
> द्विगुणेनेतरेणैव लब्धयुक्तेन चान्यतः ॥
> हृत्वेह महताप्येनद् यथास्थानं क्षिपेत् फलम् ।
> हारके तेन हारेण लभ्यं लब्धं च योजयेत् ॥

---

१. 'त' ख. ग. पाठः. २. 'ल्या', ३. 'शगु' क. ख. पाठः. ४. 'भ्य' ख. ग. पाठः.

अभितो हरणं भूयः षष्ट्या हत्वा हरन् फलम् ।
हारकादर्ध[1] एव द्विर्द्वितीये प्रथमेऽपि वा ॥
विकलासु क्षिपन् हत्वाप्यन्ते हारो दलीकृतः[2] ।
कर्णः स्यात् कर्णवर्गाद्वा दोःकोट्योः कतरेणचित् ॥
द्विघ्नेन लभ्यहीनेन हत्वा लब्धं च शोधयेत् ।
यथास्थानं मुहुश्चैवं तदर्धं च पदं भवेत् ॥
बाहुर्वाप्यथ कोटिर्वाप्येवमादीह सूचितम् ।
युक्तिसाम्यादतः सारं[3] मूलकर्मेह दर्शितम् ॥"

इति । स्यादेतत् । एकद्व्यादिवर्गाणां एकादिद्विचयश्रेढीफलतुल्यत्वात् श्रेढीक्षेत्रत्वेनापि कल्पना युक्ता । न केवलं समचतुरश्रत्वेनैव । एतच्छ्रेढीविशेषफलानयनवर्गपरिकर्मणोः फलसाम्यं चैवम् । 'आद्यन्तं पदार्धहतमि'ति हि श्रेढीफलानयनमुक्तम् । अन्त्यधनमिह न्यायसिद्धम् । कथम् । मुखस्य चयतुल्यत्वाभावाद् गच्छादेकं विशोध्य शिष्टे द्विगुणीकृतेऽन्त्यधने यश्चयांशः स स्यादितरांशो मुखमेवेति पुना रूपं च योज्यम् । अतएवाह भास्करः — "व्येकपदघ्नचयो मुखयुक् स्यादन्त्यधनम् ।" इति । अत्र मुखस्यैकत्वनियमात् सदा रूपमेव मुखत्वेन क्षेप्यम् । तत्र पुनराद्याख्यं[4] मुखमपि क्षेप्यम् । तच्चात्र रूपमेव । अतो गच्छादेकं विशोध्य [5]द्विगुणीकृत्य रूपे द्विः क्षिप्ते गच्छः कृत्स्न एव द्विगुणीकृतः स्यात् । एवमाद्यन्तैक्यस्य द्विगुणगच्छतुल्यत्वात् तस्मिन् गच्छार्धेन हते यत् स्यात् तदेव गच्छेन गच्छे हतेऽपि स्यात् । केवलयोर्गच्छयोः परस्परं गुणने कार्येऽपि गुण्यगुणकयोरेकं द्विगुणीकृत्यान्यदर्धीकृत्य च गुणने कृते फलस्य विशेषाभावात् श्रेढीक्षेत्रे[6]ऽप्यस्मिंश्चतुरश्रक्षेत्रेऽपि फलसाम्यमेवम् । श्रेढीक्षेत्रं ह्येतदेवमाकारम् । आद्यपङ्क्तावेकमेव खलु मापकबाहुकं समचतुरश्रम् । ततः प्रभृति द्विचयत्वाद् द्वितीयादिषु[7] त्रित्वादिविषम[8]संख्यातुल्यानि । एवं यावद्गच्छपर्यन्तम् । तत्रान्त्यपङ्क्तिगतं फलं द्विगुणगच्छादेकोनम् । तत्र यो गच्छाद[9]तिरिक्तोंऽश एकोनगच्छतुल्यस्तास्मिन्नाद्यपङ्क्तौ क्षिप्ते सा चान्त्या च गच्छ-

१., २. 'य' क. पाठः. ३. 'र', ४. 'ख्य' क. ख. पाठः. ५. 'णितग' ख. ग. पाठः. ६. 'त्रे फ', ७. 'द्वि', ८. 'न्येव या', ९. 'च्छाति' क. पाठः.

तुल्या । एवमुपान्त्येऽपि गच्छादतिरिक्तो योंऽशः स त्र्यूनगच्छतुल्यः । पूर्वतो द्व्यूनत्वात् तस्य । तस्मिन् द्वितीयपङ्क्त्यां क्षिप्ते सा च गच्छतुल्या स्यात् । एवमितरेषामपि सर्वेषां गच्छतुल्यदैर्घ्यत्वाद् विस्तारस्य च मिथो योगाद् गच्छतुल्यत्वात् समचतुरश्रत्वं सम्पादनीयं श्रेढीक्षेत्रफलैरेव । अत्रान्त्यधनानयनमार्यापूर्वांशोक्तेष्टधनानयनेनैव वा सिद्धम् । तस्यायमर्थः— अभीष्टे गच्छे यावतीनां पङ्क्तीनां निरन्तराणां फलं जिज्ञास्यते तत्संख्येहेष्टशब्देनोक्ता । तस्मादत्रान्त्यस्यैकस्यैवेष्टत्वम् । तस्मिन् व्येके शून्यतामापद्यते । तेन दलितेऽपि न विशेषः । ततः प्राग् याः पङ्क्तयः ता एव पूर्वशब्देनोक्ताः । अन्त्ये जिज्ञासिते एकोनगच्छस्यैव पूर्वत्वं तत्सहिते शून्ये 'योगे खं क्षेपसममि'त्येकोनगच्छ एव स्यात् । तस्मिन्नुत्तरेण द्वयेन गुणिते मुखेन रूपेण च सहिते इष्टमध्यगतफलं स्यात् । तस्मिन्निष्टगुणिते पुनरिष्टधनमपि स्यात् । तेन गुणिते न विशेष इति द्विघ्नपदं व्येकमेवा[1]त्रान्त्यधनमिति । इष्टेष्वाद्यो[2]न्त्ययोरैक्यमेवाद्यन्तमपि । तदिष्टार्धेन हतं वेष्टधनम् । एवमन्याकारतयापि वर्गस्य कल्प्यत्वाद् वर्गः[3] समचतुरश्र[4] इत्युक्तेर्विषयसङ्कोचः स्यात् । तेन विश्वतोमुखत्वमपि हीयेत । इष्यते हि विश्वतोमुखत्वमपि सूत्राणाम् । 'अल्पाक्षरमसन्दिग्धं सारवद् विश्वतोमुखमि'ति हि सूत्रलक्षणं वदन्ति सन्तः इति । नैष दोषः । अस्य भुजाकोटिकर्णक्षेत्रविषयत्वाद् । भुजाकोटिकर्णेषु ज्ञातयोर्द्वयोरितरज्ञानार्थमेव ह्यत्र वर्गमूलपरिकर्मणी[5] प्रोक्ते । एतन्न्यायेन त्रैराशिकन्यायेन च व्याप्तमेव हि सकलं ग्रहगणितम् इति तदर्थमेवेह तत्प्रदर्शनम् । तत्र च चतुरश्राकाराणि भुजाकोटिकर्णक्षेत्राणि परिकल्पनीयानि । तद्युक्तिमुत्तरत्र स्वावसरे प्रदर्शयिष्यामः ॥ ४ ॥

एवं परिकर्मषट्कं प्रदर्श्य सप्तमस्य घनीकरणस्य स्वमूलवैपरीत्येन सिद्धिं मन्वानोऽष्टमं घनमूलीकरणं प्रदर्शयितुमाह—

अघनाद् भजेद् द्वितीयात् त्रिगुणेन घनस्य मूलवर्गेण ।
वर्गस्त्रिपूर्वगुणितः शोध्यः प्रथमाद् घनश्च घनात् ॥ ५ ॥

इति । अत्र घनस्थानमेकं ततो द्वे अघने । एवं स्थानत्रिकेषु सर्वेषु प्रथमं घनाख्यम् इतरद्[6] द्वयमघनाख्यम् इत्येतदत्रैव सिद्धं द्वितीयादघ-

१. 'वान्त्य' ख. पाठः. २. 'घ' ग. पाठः ३. 'यते । इ', ४. 'ते च हि', ५. 'णि' क. ख. पाठः. ६. 'रद्व' ख. ग. पाठः.

नात् प्रथमादघनात् घनादिति। एषु किं कार्यमित्याकाङ्क्षायामाह— द्वितीयादघनाद् भजेत्। केन। घनस्य मूलवर्गेण त्रिगुणेन। प्रथमादघनात् पुनर्वर्गस्त्रिपूर्वगुणितः शोध्यः। कस्य वर्गः। भजनानन्तर्याद् भङ्क्त्वा लब्धस्य। घनश्च घनात् घनस्थानाद् घनश्च शोध्यः। इतीह नियमः। कस्य घनः। हरणानन्तरं हृतफलस्य घनः। प्रथममन्त्यादेव घनात्। कुतः। घनस्य मूलवर्गेणेत्युक्तत्वात्। घने शुद्ध एव शुद्धस्य घनस्य मूलवर्गेण त्रिगुणेन द्वितीयादघनाद् भजनं विवक्षितम्। एतदुक्तं भवति—मूलीकार्यस्य घनराशेरन्त्यत्रिकस्याद्यस्थानाद् यावतां घनः शोध्यः तस्मिन्नेकाष्टसप्तविंशतिचतुष्षष्ट्यादिष्वन्यतमे शुद्धे तस्य मूलस्यैकादिनवान्तेष्वन्यतमस्य वर्गेणैकाद्येकाशीत्यन्तेष्वन्यतमेन त्रिगुणेन तदधःस्थानाद् द्वितीयादघनाद् भागं विभजेत्। तत्र लब्धस्य वर्गः त्रिगुणितः सन् पूर्वेण घनमूलेन च गुणितः प्रथमादघनाच्छोध्यः। द्वितीयादघनाद्धरणेन यल्लब्धं तस्य घनः शोधनस्थानादधो यद् घनस्थानं ततः शोध्यः। एवं मुहुरिति। भास्करश्चाह —

"आद्यं घनस्थानमथाघने द्वे पुनस्तथान्त्याद् घनतो विशोध्य।
घनं पृथक्स्थं पदमस्य कृत्या त्रिघ्न्या तदाद्यं विभजेत् फलं तु॥
पङ्क्त्यां न्यसेत् तत्कृतिमन्त्यनिघ्नीं त्रिघ्नीं त्यजेत् तत्प्रथमात् फलस्य।
घनं तदाद्याद् घनमूलमेवं पङ्क्तिर्भवेदेवमतः पुनश्च॥"

इति। अत्रापि शोधितघनानां मूलं निरन्तरमधोऽधः स्थाप्यम्। यदा पुनर्घनशोधनाधःस्थानात् तस्य मूलवर्गेण त्रिगुणेन हर्तुं न शक्यते तदा पुनस्तदधस्तनत्रिकेऽप्यन्त्यादेव द्वितीयादघनान्मूलवर्गेण त्रिगुणेन भागं हरेत्। त्रिपूर्वगुणितफलवर्गशोधनमपि तदधःफलस्य घनशोधनमपि घनस्थानाद् यथा कार्यं तावदेव हरणेऽपि सर्वत्र फलं ग्राह्यम्। येषु स्थानेषु हरणं न कृतं तत्र तत्र शून्यचिह्नमेव स्थापयेदिति। अतएव विपरीतन्यायेन घनीकरणमपि सिद्धं 'विपरीते विपरीतं न्याय्यमि'ति। इहान्ते प्रथमस्थानाद् घनं विशोध्य तन्मूलं स्थाप्यते। तेन घनीकरणे प्रथमं प्रथमस्थानघन आद्ये स्थाने स्थाप्यः, मूले आद्यस्थानात् घनविशोधनात्। प्रागाद्यस्थानवर्गस्य त्रिपूर्वगुणितस्य शोधनमुक्तमिति प्रथमस्थानघनस्थापनानन्तरं तद्वर्गोऽन्त्यत्रिगुणितः

१. 'त्रिभिर्गु' ख. ग. पाठः. २. 'तन्यायमि' क. ख. पाठः. ३. 'नं', ४. 'धयेत्' क. पाठः.

स्थाप्यः । घन[1]कर्मणि पूर्वस्येहान्त्यत्वात् । ततः प्राक् पूर्वलब्धघनमूलपङ्क्ति-वर्गेण त्रिगुणेन हरणं कृतम्[2], इह तत्फलभूतस्याद्यस्थानाङ्कस्य ज्ञातत्वात् तद्धतो द्वितीयाद्यङ्कवर्गस्त्रिगुणितः क्षेप्यः । तच्छोधनमेव हरणमपीति ।

'भाज्याद्धरः शुध्यति यद्गुणः स्यादन्त्यात् फलं तत् खलु भागहारे ।'

इति हि भागहरणमुक्तम् । ततो विपरीतकर्मणि हारकः फलेन हन्तव्यः । पुनस्तदुपरि चतुर्थस्थाने द्वितीयस्थानघनश्च स्थाप्य इति । अन्त्याङ्कात् प्रभृति वा घनीकरणं कार्यम् । तदा तत्[3]क्रमस्य वैपरीत्यं न स्यात् । गुणनहरणयोः क्षेपशोधनयोरेव वैपरीत्यम् । तस्मान्मूले प्रथमं घनविशोधनमुक्तम् । ततो घनीकरणेऽपि प्रथममन्त्यस्थानस्य घनः क्वचिद् देयः । ततस्तद्वर्ग(मूल?)ः त्रिगुणस्तदधःस्थानाङ्कगुणितो न्यस्तघनाधस्थानात् प्रभृति न्यस्तव्यः । तत्र शोधितघनमूलवर्गेण त्रिगुणेन हरणस्योक्तत्वाद् अत्र त्रिगुणितः पूर्वमूलवर्गः तत्फलेन तदधःस्थानगताङ्केन हतो द्वितीयेऽघने क्षिप्यते । स एव मूले ततस्त्यज्यत इति । ततोऽधःस्थानाङ्कवर्गः त्रिगुणितस्तदूर्ध्वगतघनमूलहतः प्रथमेऽघने स्थाप्यः, वर्गस्त्रिपूर्वगुणितः शोध्यः प्रथमादित्यस्य वैपरीत्याय । अथोपान्त्यघनस्तदधःस्थाने स्थाप्यत इति । तथाच भास्करः—

"समत्रिघातश्च घनः प्रदिष्टः स्थाप्यो घनोऽन्त्यस्य ततोऽन्त्यवर्गः ।
आदित्रि[4]निघ्नस्तत आदिवर्गस्त्र्यन्त्याहतोऽथादिघनश्च सर्वे ॥
स्थानान्तरत्वेन युता घनः स्यात् प्रकल्प्य तत्खण्डयुगं ततोऽन्त्यम् ।
एवं मुहुर्वर्गघनप्रसिद्ध्यै[*] आद्याङ्कतो वा विधिरेष कार्यः ॥"

इति । का पुनरत्र स्थानान्तरत्वेन योजने युक्तिः । उच्यते । अन्त्याङ्कस्य घनो यावतिथे स्थाने स्थाप्यः ततोऽधःस्थाने अन्त्याङ्कवर्ग उपान्त्यहतः स्थाप्यः । यतो घनोऽप्यन्त्यस्थानवर्गोऽन्त्याङ्कहतः, ततोऽन्त्यवर्ग एवोपान्त्य-हत एकेनैव स्थानेनापकृष्टः स्यात् । उपान्त्यस्यैव त्रिष्वप्येकेन स्थानेन न्यूनत्वं नेतरयोः । सदृशावन्त्याङ्कावेव हीतरौ । ततस्तयोर्घातादन्त्याङ्कहतादे-केनैव स्थानेनोपान्त्यहतस्य न्यूनत्वं स्यादिति निर्णीयते । स्थाप्यो घनोऽन्त्यस्य ततोऽन्त्यवर्ग आदित्रिनिघ्न इत्युक्त[5]स्य स्थानात् तत आदिवर्गस्त्र्यन्त्याहत

१. 'नपूर्वाणि', २. 'ण' क. पाठः. ३. 'कर्मक्रम' ग. पाठः. ४. 'त्रि' क. पाठः. ५. 'क्तः स्वस्था' क. ख. पाठः.

* 'द्व्याद्या' इति मुद्रितलीलावतीपाठः ।

इत्युक्तस्य स्थानमप्येकेनैव स्थानेनापकृष्टं स्यात्। अन्त्यवर्गादुपान्त्यवर्गस्य स्थानद्वयापकृष्टत्वात्। अन्त्याङ्कस्य चापकर्षाभावात्। तस्माद् घनस्थानादेकान्तरिते अघने प्रथम एव तत्स्थापनं युक्तम् इत्येषु तृतीयस्यापि द्वितीयो[1]देकान्तरितत्वं युक्तम्। तत उपान्त्यघनस्याप्येकान्तरितत्वमेव। अन्त्याङ्कघनात् स्थानद्वयान्तरितत्वाद् उपान्त्यघनस्य। कथं पुनर्निरन्तराङ्कयोर्घनयोरन्तरं स्थानद्वयं स्यात्। उच्यते। अन्त्याङ्कस्य त्रिषु स्थानेषु स्थापितस्येतरेतरं हनने त[2]त्स्थानसङ्ख्यायास्त्रिगुणाया द्व्यूनैव घनस्थानसङ्ख्या स्यात्। यतः स्थाँ[3]नाङ्कयोर्घाते तयोरङ्कयोर्यावन्ति शून्यानि तान्येव द्विगुणानि स्युः। न पुनश्चरमस्य स्थानस्य द्विगुणत्वम्। यतस्तच्छून्यानामध इतरस्यापि शून्यानि स्थापयित्वा शून्योपरि स्थिताङ्कस्थान एव तद्धतिः स्थाप्यत इत्यन्त्यस्थानस्य द्विगुणत्वाभावाद् द्विगुणस्थानादेकोनत्वं घातस्थानस्य। पुनस्तृतीयहननेऽपि तच्छून्यानामेवाधःस्थापनं न पुनः पूर्वं गुणितोऽङ्क उत्कृष्यत इति तत्रैव तद्धातः स्थाप्यत इति। संवर्गयोर्द्वयोरप्येकैकोनत्वात्। सदृशत्रयसंवर्गे संवर्ग्य[4]स्थानात् त्रिगुणाद् द्व्यूनत्वमन्त्यस्थानस्य। ततोऽन्त्योपान्त्यघनयोरन्तराले द्वे स्थाने स्तः। ते उभे अप्यघनाख्ये। घनस्थापनायोगात्। एवं ततोऽप्येकैकोनानाम् अङ्कानां घनस्थानानि द्व्यन्तराणि स्युः। ततः स्थानत्रिकेषु प्रथममेव घनस्थानम् अन्ये चाघने इति नियमोऽस्त्येव। एवमन्त्यघनस्य तद्वर्गोपान्त्यघातस्य उपान्त्यवर्गान्त्याङ्कघातस्योपान्त्यघनस्य च क्रमादेकैकोनस्थानत्वं युक्तमिति। एवमाद्याङ्कघनतद्वर्गद्वितीयाङ्कघातादीनामप्याद्यात् प्रभृत्येकैकस्थानोत्कर्षो विज्ञेयः। कथं पुनरत्र[5] सदृशानामितरेतरं गुणने च सङ्ख्यासाम्यं स्यादिति। तद्युक्तिः खण्डवर्गद्वारा निरूप्या। खण्डवर्गे हि वर्गस्य चत्वारः खण्डाः स्युः। गुण्यगुणकयोरुभयोरपि द्वेधा खण्डनात्। तत्र खण्डयोर्वर्गौ द्वौ। घातावपि द्वौ। वक्ष्यति च —

"सम्पर्कस्य हि वर्गाद् विशोधयेदेव वर्गसम्पर्कम्।
यत्तस्य भवत्यर्धं विद्याद् गुणकारसंवर्गम्॥"

इति। तत्र सम्पर्क एको राशिः। तत्खण्डावितरौ। तत्र सम्पर्कस्य कृत्स्नस्य राशेर्वर्गाद् वर्गसम्पर्के विशोधिते खण्डवर्गौ द्वौ[6] भागावपास्तौ स्तः। शिष्ट-

१. 'याङ्कान्त', २. 'तव स्था' क. ख. पाठः. ३ 'सस्थाना' ग. पाठः. ४. 'र्गे' क. ख. पाठः. ५. 'त्र च स' ग. पाठः. ६. 'द्वौ वर्गावं' क. पाठः.

स्यार्धे च द्वौ भागौ । एवं चत्वारः खण्डाः । तत्र शेषस्यार्धं तयोः खण्डयोर्घात एव । तदुक्तं—यत्तस्य भवत्यर्धं विद्याद् गुणकारसंवर्गम् इति । संवर्गे द्वयोरपीतरेतरापेक्षया गुणकारत्वात् तौ गुणकारावुक्तौ । अर्धं तयोः खण्डयोः संवर्गं विद्यादित्यर्थः । इत्युक्तखण्डवर्गन्यायेन वर्गं चतुर्धा विभज्य चतुर्णां मूलराशिना गुणनेऽपि तदैक्यं घनतुल्यं स्यादित्येतत् सुगमम् । यतो वर्ग एव तन्मूलहतो घनः । चतुरः खण्डान् पृथक् पृथङ् मूलेन निहत्य योजनेऽपि कृत्स्नस्य वर्गस्य कृत्स्नेन मूलेन हननं स्यादिति,

"गुण्यस्त्वधोऽधो गुणखण्डतुल्य-
स्तैः खण्डकैः सङ्गुणितो युतो वा ।"

इत्यनेनाप्युक्तम् । यथा वर्गे गुण्यगुणकयोस्तुल्यता एवं घनेऽपि त्रयाणां तुल्यतया खण्डनं कृत्वा निरूप्यम् । तत्र वर्गस्य चतुर्षु खण्डेषु यौ द्वौ वर्गात्मकौ यौ च संवर्गात्मकौ तौ द्विकावपि द्वाभ्यां खण्डाभ्यां गुणनीयौ । तत्राष्टौ खण्डाः स्युः । तत्राल्पखण्डवर्गस्य तत्सदृशेन गुणने अल्पखण्डघनतुल्यत्वं स्यात् । एवं महतो वर्गस्य स्वसदृशखण्डगुणनेऽपि । एवं द्वौ खण्डौ तत्तद्घनेनैव परिगृहीतौ स्याताम् । ये पुनरितरे षट् खण्डास्तेषु द्वौ खण्डवर्गावितरखण्डहतौ तयोर्घनेनापरिगृहीतत्वात् । स्वसदृशखण्डहतावेव हि घनेन परिगृहीतौ । नेतरखण्डहतौ । तत्राल्पखण्डवर्ग इतरखण्डहतः खण्डयोर्घातोऽल्पखण्डहत एव । गुणने क्रमभेदेन फलभेदाभावात् । प्रथममल्पखण्डं महता खण्डेन हत्वा पुनरल्पेन च हते, प्रथममल्पखण्डं स्वसदृशेन हत्वा महता च हतेऽपि फलसाम्यं स्यात् । अत्रापि संवर्गस्य चाल्पखण्डहननेऽल्पखण्डवर्ग इतरखण्डहत एव स्यात् । घाते पुनरल्पेन हन्यमानेऽपि क्रमभेद एव स्याद् अल्पं महता हत्वा स्वसदृशेन हन्यत इति । तस्माद् घात एवाल्पखण्डहत एकः खण्डः । महतो वर्गोऽल्पेन हतश्च द्वयोर्घातो महता हत एव । तस्मात् खण्डयोर्घातोऽल्पेन हतो महता हतश्च द्वौ खण्डौ । ये पुनश्चत्वारोऽवशिष्टास्तेष्वप्यल्पखण्डहतघाततुल्यौ *द्वौ । यतो वर्गस्य खण्डेषु घाततुल्यौ द्वावेव खण्डाववशिष्टौ । इतरयोः कृत्स्नराशिना हतयोः

---

१. 'भ्यां गु' क. पाठः.

---

* इत ऊर्ध्वं महाखण्डहतघाततुल्यौ च द्वौ । इत्यपि योज्यं प्रतिभाति ।

खण्डघनाभ्यां खण्डहतघाताभ्यां च परिगृहीतत्वात् । तत्र शिष्टौ घातौ कृत्स्नेन राशिना हन्तव्यौ । तत्र खण्डगुणनन्यायेन खण्डाभ्यां पृथक् पृथक् सङ्गुणय्य संयोजने क्रियमाणे शेषश्च परिगृहीत एव स्यात् । तत्र घातस्य द्वाभ्यां खण्डाभ्यां पृथक् पृथग् गुणनं कार्यम् । तत्राल्पखण्डेन हतौ घातौ द्वौ । महता खण्डेन च हतौ द्वौ । तत्तुल्यावेव च पूर्वमपि परिगृहीतौ । एवमल्पेन खण्डेन हतो घातस्त्रिगुणीकार्यः । महता खण्डेन हतश्च । यद्वा अल्पखण्डवर्गो महता खण्डेन हत एवं वा त्रिगुणीकार्यः । म(हता ? हा)खण्डवर्गोऽल्पखण्डहतश्च । खण्डवर्गस्येतरखण्डहतस्य तद्वर्गपदात्मकखण्डस्य घातहतस्य च तुल्यत्वस्योपपादितत्वात्[1] । गुणनमपि वर्ग एव वा कार्यम् । गुणने क्रमभेदेन फलभेदाभावस्योक्तत्वात् । तस्मादल्पवर्गे त्रिभिर्हते महता च हतेऽष्टसु त्रयः खण्डाः परिगृहीताः स्युः । महतो वर्गेऽपि[2] त्रिभिरल्पेन च हते त्रयः । खण्डघनाभ्यामपि द्वौ । एवमष्टानां खण्डानां परिग्रहेण[3] घनः कृत्स्न एव सम्पद्यते । तस्मात् 'स्थाप्यो घनोऽन्त्यस्य ततोऽन्त्यवर्गः आदित्रिनिघ्नस्तत आदिवर्गस्त्र्यन्त्याहतः आदिघनश्चे'ति चतुर्षु स्थानेषु स्थाप्येषु अघनयोः स्थानयोस्त्रयस्त्रयः खण्डाः स्थाप्यन्ते । घनस्थानयोश्च खण्डघनतुल्यौ इत्यन्योन्यहनने घनीकरणेऽपि फलसाम्यं सिद्धम् । अत्रान्त्योपान्त्याङ्कद्वयमेकः खण्डः शेषोऽन्य इति द्वेधा विभज्य खण्डयोरुभयोर्घनीकरणं त्रिघ्नखण्डवर्गयोः खण्डान्तरहननं च कार्यम् । तत्राप्यन्त्योपान्त्याङ्कद्वयात्मकः खण्डः स्थानविभागेन द्वौ खण्डौ क्रियेते । तयोः खण्डयोर्घननेऽपि तयोर्घनयोस्तन्मध्ये च त्रिगुणवर्गयोर्मिथो हतयोः स्थानद्वये स्थापनादन्त्योपान्त्याङ्कघनः स्थानचतुष्कर्गतः । एवं प्रथमं कल्पितयोः खण्डयोरन्त्योपान्त्यात्मकस्य खण्डस्य घनः परिगृह्यते । इतरखण्डादप्यनयोरधोगतं तेषु चोर्ध्वगतमङ्कं पृथग् गृहीत्वा तस्य चान्त्योपान्त्याङ्कद्वयखण्डस्य च घनौ, घातहतौ त्रिगुणखण्डवर्गौ च विभज्य स्थानत्रयघनः सम्पाद्यते । तत्र स्थानद्वयात्मकस्य खण्डस्य घनः पूर्वमेव परिगृहीतः । ततस्तद्वर्गे त्रिगुणितेऽन्त्येन च हतेऽन्त्यवर्गे च त्रिगुणीकृतेऽन्त्येन[4] स्थानद्वयेन च हते इतरखण्डस्य घने च स्थापिते स्थानत्रयं घनीकृतं स्यात् । एवं पुनःपुनरपि तत्तदधोगतं स्थानं पृथ-

१. 'व त्रि', २. 'त् । त्रिगु', ३. 'हणे घ' ग. पाठः. ४. 'हे' क. पाठः.
५. 'म्प' क. ख. पाठः.

गादाय तत्खण्डस्य घनीकृतखण्डस्य च घनाभ्यां त्रिघ्नवर्गेतराभ्यासाभ्यां च कृत्स्नस्य घनः परिगृह्यते । इति घनस्य युक्तिरतिविशदं प्रदर्शिता । एषैव क्षेत्रकल्पनयापि प्रदर्श्या । तद्यथा — समद्वादशाश्रस्य कस्यचिद् घनक्षेत्रस्याश्राणां तुल्यतया त्रेधा खण्डनं कृत्वा अष्टौ खण्डाः पृथक्कृत्य प्रदर्श्याः । तच्चोदाहरणपुरःसरं प्रदर्शयिष्यामः । तत्र नवविस्तृतिदीर्घपिण्डे द्वादशाश्रे तावत् प्रदर्श्यते । तत्र नवसङ्ख्यस्य बाहोश्चतुस्सङ्ख्य एकः खण्डः । इतरः पञ्चसङ्ख्यः । तत्र भूस्पृष्टादेककोणात् प्रभृति त्रिष्वप्यश्रेषु हस्तचतुष्कमितेऽङ्कं कृत्वा विभक्ते सत्यष्टौ खण्डाः स्युः । तत्र द्वौ समद्वादशाश्रौ । तयोरेकश्चतुर्हस्तविस्तृतिदीर्घपिण्डः । इतरः पञ्चहस्तविस्तृतिदीर्घपिण्डः । स चान्यकोणप्रतियोग्यूर्ध्वकोणगतः । शिष्टेषु षट्सु खण्डेषु चतुस्सङ्ख्यस्योर्ध्वगत एकः इतरौ भूस्पृष्टौ तन्निरन्तरपार्श्वगतौ च इत्येतत्त्रयं समपरिमाणं समाकारं च । इतरत्त्रयमपीतरेतरं समाकारं तेष्ववशिष्टभूगत एकः, पार्श्वगतयोरुपरिभागावितरौ । अवशिष्टः पञ्चहस्तो द्वादशाश्रा[1] न भूस्पृष्टः । तेषु शयानः खण्डस्तस्याधारः ।

"समद्वादशबाहौ तु विभक्ते च घने त्रिधा ।
युक्तिर्बोध्या विभागाय पृष्ठे रेखाद्वयं लिखेत् ॥
पूर्वापरायतं ह्येकमन्यद् याम्योत्तरायतम् ।
अल्पखण्डान्तरे सौम्याद् याम्याच्च महदन्तरे ॥
तथैव प्रत्यगश्राच्च प्रागश्राच्च यथाक्रमम् ।
अल्पखण्डोच्छ्रिते रेखाः कुर्यात् पार्श्वचतुष्टये ॥
विदारिते च तैर्मार्गैरष्टौ खण्डा भवन्ति हि ।
अल्पखण्डघनो[2] वायौ भूगतो द्वादशाश्रकः ॥
ततः प्राग्याम्ययोः खण्डावूर्ध्वगश्च समाश्रयः ।
अल्पखण्डोच्छ्रिती द्वौ तु महाखण्डोच्छ्रितिः परः ॥
ऊर्ध्वभागेऽग्निकोणे यः खण्डः स महतो घनः ।
तदधोगत एकः स्यादुदक्पार्श्वगतः परः ॥
प्रत्यक्पार्श्वगतोऽन्यश्च त्रय एते मिथः समाः ।
षडेतेनैव खण्डाः स्युः समद्वादशबाहवः ॥

१. 'श्रो भू', २. 'नौ' क. पाठः.

खण्डयोः समताभावात् तत्समत्वे समा भुजाः ।
विषमे द्वादशाश्रेऽपि पार्श्वयोस्तु मिथः समम् ॥

फलमूर्ध्वमधश्चापि षट्सु पृष्ठफलेषु तु ।
मिथः प्रतिदिशोस्तुल्यं त्रिविधं स्यात् फलं ततः ॥

विस्तारायामपिण्डेषु वध एव द्वयोर्द्वयोः ।
विस्तारायामयोर्घात उपरिष्टात्तलेऽपि च ॥

विस्तारोच्छ्रितिघातः स्याद्ध्रस्वयोः पार्श्वयोर्द्वयोः ।
आयामोच्छ्रितिघातः स्याद् दीर्घयोः पार्श्वयोर्द्वयोः ॥

त्रिष्वेकमितरेणापि हतं घनफलं भवेत् ।
तदत्र त्रिषु तुल्येषु पूर्वोक्तेषु घनाप्तये ॥

महता हन्यतेऽल्पस्य वर्गः खण्डस्य च त्रिषु ।
अल्पखण्डघनेनैषां सह सन्धीयते तु यः ॥

भागस्तत्फलमल्पस्य वर्गतुल्यं यतस्ततः ।
महता हन्यते तत्तद्घनात्मकफलाप्तये ॥

महतश्च घनेनैभिः सन्धीयन्ते त्रयोऽपि ये ।
पिण्डेऽल्पखण्डतुल्यास्ते विस्तारायामयोः पुनः ॥

खण्डेन महता तुल्यास्तद्वर्गोऽल्पहते ततः ।
प्रत्येकं स्यात् फलं तेषां त्रिघ्नं समुदितं भवेत् ॥

एवं द्वेधा विभागोऽत्र षट्सु चैकीकृते त्रिके ।
वर्गौ त्र्यन्यहतौ खण्डघनौ यौ तद्युतिर्घनः ॥

घनयुक्त्युपयोगी स्यादेष खण्डघनस्त्विह ।
खण्डाभ्यां वा हतो राशिस्त्रिघ्नः खण्डघनैक्ययुक् ॥

इत्येतद्युक्तयेऽप्यत्र तुल्ययोस्त्रिकयोर्द्वयोः ।
एकैकं पृथगादाय संश्लिष्टे यत् त्रिकद्वयम् ॥

अल्पखण्डसमं पिण्डे विस्तारे महता समम् ।
कृत्स्नेन राशिना तुल्यमायामे तत्त्रयं त्विह ॥

१. 'ता' ख. पाठः. २. 'द्वौ' क. ख. पाठः.

अल्पखण्डहतो राशिर्भूयोऽपि महता हतः ।
त्रिघ्नश्च स्याद् घनैक्यं च भवे[1]दंष्टासु च द्वयम् ॥
इष्टोनयुग्राशिवधो वेष्टवर्गघ्नराशियुक् ।
इति द्वेधा विभक्तेऽत्र क्षेत्रे युक्तिः स्फुरेद् घने ॥
इष्टभागे विदार्यैतं खण्डमादाय योजयेत् ।
[2]शिष्टेनेष्टोनतुल्येऽस्य पार्श्वयोः क्वचिदेव च ॥
राशिनेष्टयुतेन स्यादायामोऽस्यैकपार्श्वगः ।
विस्तारोऽपीष्टहीनेन राशिनैव समः क्वचित् ॥
यत्रैष निहितः खण्डस्तत्र स्यान्महता समः ।
विस्तारः शिखरे तस्मिन् खण्डयित्वा पृथक्कृते ॥
[3]इष्टोनराशिना तुल्यो विस्तारस्तद्युतेन च ।
आयामे राशिना पिण्डे कृत्स्नेनैव समो ह्ययम् ॥
खण्डः पृथक्कृतोऽन्यो यः स च राशिसमोच्छ्रितिः ।
विस्तारायामयोरिष्टतुल्यं घनफलं द्वयोः ॥
इष्टोनयुक्तविस्तारदैर्घ्यौ राशिसमोच्छ्रितिः ।
यस्तत्र तद्वधोऽन्यत्र राशिनेष्टकृतिर्हता ॥
एवं क्षेत्रविभागेन घनयुक्तिरिहोदिता ।"

इति । क्व पुनरस्योपयोगः । ज्यार्धोपदेशसूत्रे हि प्रायेण गणितपादोक्तानामुपयोगः । तदुपयोगं तद्व्याख्याने ज्याप्रकरणे दर्शयिष्यामः ॥ ५ ॥

अथ वृत्तमवगाह्याशेषक्षेत्रयुक्तीः प्रदर्शयिष्यंस्तदुपयोगिषडश्रक्षेत्रन्यायं प्रथमं दर्शयति—

त्रिभुजस्य फलशरीरं समदलकोटीभुजार्धसंवर्गः ।
ऊर्ध्वभुजातत्संवर्गार्धं स घनः षडश्रिरिति ॥ ६ ॥

इति । अत्र त्रिभुजमिति समत्रिभुजं विवक्षितम् । तस्यैवोर्ध्वभुजाद्वारा वृत्तस्य षोढा विभाग उपयोगात् । समचतुरश्रघनक्षेत्रयोः

१. 'देषासु' ग. पाठः. २. 'ष्ट' क. पाठः. ३. 'ष्ट' ख. पाठः.

फलप्रदर्शनानन्तरं त्र्यश्रषडश्रि[1]घनयोः फलप्रदर्शनं प्राप्तावसरमित्ययं बाह्यो-ऽपि संबन्धो विवक्ष्यते । यः समदलकोटीभुजार्धसंवर्गस्तद्धि त्रिभुजस्य फलशरीरमित्यर्थः । तद्यथा— समत्र्यश्रं त्वेतत् समदलकोटिमार्गेण विभज्य एकं भागमादाय व्यत्ययेनान्येन सन्दध्यात् । यथोपरिबाहुरपि भूम्यर्धतुल्यः स्यात् । इतरौ च समदलकोटीतुल्यौ तदायामविस्तारौ समदलकोटी-भुजार्धतुल्यौ । ततस्तयोः संवर्गस्तत्फलतुल्यः स्यादिति । कथं पुनरिह समदलकोट्यानयनम् । 'यश्चैव भुजावर्गः कोटीवर्गश्च कर्णवर्गः स' इति वक्ष्यमाणन्यायेनेति ब्रूमः । तच्चेह कोटीभुजाशब्दाभ्यामेव सूचितम् । त्र्यश्रे बाहुद्वययोगादितरभुजासन्नप्रदेशावधिका यो[2] रेखा सा कोटिः । त-च्छिन्नाया भुजायाः खण्डौ च तद्बाहू । समत्र्यश्रे त्वत्र[3] भुजार्धे एव दलयो-स्तुल्ये भुजे । कोटिः पुनः सर्वत्रापि त्र्यश्रे तद्गतावान्तरजात्यत्र्यश्रयोस्तु-ल्यैव । अतोऽत्रोभयोर्दलयोः साधारणी कोटिः समदलशब्देनोच्यते । एव-मिदमर्धायतचतुरश्रं क्षेत्रद्वयं तुल्याकारं समपरिमाणं च । भुजाकोट्यग्रान्त-रावगाढावितरौ बाहू च तत्कर्णौ । तत्र कर्णश्च बाहुश्च ज्ञातौ ताभ्यामिहा-ज्ञाता कोटिरानेया । तद्विषयं चेदं सूत्रं 'यश्चैव भुजावर्गः कोटीवर्गश्च कर्णवर्गः स' इति । यश्च भुजावर्गः यश्चैव कोटीवर्गः तौ समुचितौ कर्ण-वर्गः स्यात् । कर्णवर्गाद् भुजाकोट्योरन्यतरस्य वर्गेऽपनीते इतरवर्गः शि-ष्यत इत्येतच्चेह सिद्धम् । तेनात्र कर्णवर्गाद् भुजावर्गेऽपनीते यः शेषः स कोटिवर्गः । ततस्तन्मूलं कोटिरिति । एतत्सर्वं विषमत्र्यश्रेऽपि समानम् । किन्तु तत्र भुजार्धमेव भुजेति न नियमः । उभयोरवान्तरखण्डयोरतुल्ये एव हि तत्र भुजे । तथापि तद्बाहू भुजाकोटिकर्णन्यायेनैव सेत्स्यतः । तद्यथा— यतः कोटिरुभयत्रापि समाना । ततस्तद्वर्ग एव स्वस्वभुजावर्गे क्षिप्ते स्वस्व-कर्ण[5]वर्गः स्यादिति । भुजयोः कर्णयोरपि तुल्यमेव वर्गान्तरमपि । कर्णवर्ग-भेदस्य भुजावर्गभेद एव कारणम् । न पुनरन्यश्च । कोटिवर्गस्येतरभागस्यो-भयत्रापि साम्यात् । तस्मात् कर्णात्मकयोस्त्र्यश्रबाह्वोः आबाधात्मकयो-र्भुजाख्ययोर्भूमिखण्डयोश्च वर्गान्तरं तुल्यमित्येतावज्ज्ञातम् । न पुनस्तत् कियदिति । अवान्तरखण्डभुजायोगश्च ज्ञातः । भूम्याख्याया भुजायाश्चो-

---

१. 'श्रि' ग. पाठः. २. 'यासा', ३. 'श्र' क. पाठः. ४. 'समभा' क. ख. पाठः. ५. 'र्णः स्या' ग. पाठः.

देशकेनैवोक्तत्वात् । भूमितुल्यो हि बाहुयोगः । तस्या एव खण्डयोर्बाहुत्वात् । तत्र भुजावर्गान्तरमेवाज्ञातं कर्णयोरुद्देशकेनैव बाहुत्वेनोद्दिष्टत्वात् । तद्वर्गान्तरमपि ज्ञेयम् । तत्तुल्यत्वं चावगतं भूमिखण्डवर्गयोरिति भुजावर्गान्तरमपि ज्ञेयम् । तदानयनमेवात्रोक्तं — 'त्रिभुजे भुजयोर्योगस्तदन्तरगुण' इति । योगान्तरघाततुल्यं हि वर्गान्तरम् । तच्चाह भास्करः —

"राश्योरन्तरवर्गेण द्विघ्ने घाते युते तयोः ।
वर्गयोगो भवेदेवं तयोर्योगान्तराहतिः ॥
वर्गान्तरं भवेदेवं ज्ञेयं सर्वत्र धीमता ।"

इति । कथं पुनरिदमवसीयते— द्वयो राश्योर्योगस्तदन्तरेण गुणितस्तयोर्वर्गान्तरं स्यादिति । अस्य युक्तिश्चोभयथा प्रदर्श्या गणनन्यायमात्रेण क्षेत्रकल्पनया च । तत्र छेद्यके वैशद्यं स्यात् । तद्यथा — महतो वर्गात् तत्तुल्यचतुर्बाहोः क्षेत्रादल्पतुल्यबाहुके समचतुरश्रेऽपनीते यच्छिष्टं क्षेत्रं तन्न समचतुरश्रं नचाप्यायतचतुरश्रम् । कथंभूतं तर्हि तत् क्षेत्रम् । महतः क्षेत्रस्यैककोणाद् अल्पराशितुलितान्तरे तत्कोणस्पृष्टयोरुभयोरपि बाह्वोरङ्कं कृत्वा ताभ्यां सूत्रे क्षेत्रान्तर्नीत्वा तद्युतौ च बिन्दुं कुर्यात् । कथं तद्युतेर्नियतदेशत्वम् । सूत्रयोः ऋजुत्वे नियतदेशैव युतिः । ऋजुत्वं च महाक्षेत्रगताश्रस्य[1] सूत्रस्य चान्तरालस्यापादतलमस्तकं तुल्यत्वादेव सिद्धम् । तत्र ये तत्सूत्रयोगान्ते[2] रेखे ते एवाल्पस्य क्षेत्रस्य द्वे पार्श्वे । इतरे च तत्तुल्ये । कोणाङ्कद्वयान्तरमिते तस्मिन्नवान्तरक्षेत्रे विनाशिते या तद्विवरस्याकृतिः तस्या उभयविधचतुरश्रत्वं[3] न स्यात् । ततस्तेनैवायतचतुरश्रं सम्पाद्य तत्फलं निरूप्यम् । तत्फलं हि वर्गान्तरमिति । तदेकीकरणं च महाक्षेत्रस्यान्तर्गतरेखामार्गेण तद्युतेर्बहिरपि महाक्षेत्रेतरबाहुपर्यन्तं रेखां कृत्वान्यत् क्षेत्रं निष्कृष्य तदग्रे सन्धायायाममेव वर्धयेत् । तथा सति राशियोगतुल्य आयामः, तदन्तरतुल्यो विस्तारः, इति राशियोगान्तरयोर्घात एव तत्फलात्मकवर्गान्तरमपि तयोरिति तद्वैपरीत्येन वर्गान्तरं राशियोगेन हृत्वा लब्धमेव राश्योरन्तरमिति च ज्ञेयम् । अत उक्तं भुवा हृत इति । अत्र लब्धमाबाधान्तरम् आबा(ध ?- धा)योगश्च भूरेव । तस्माद् भुवि तल्लब्धं क्षिप्त्वार्धिते महत्याबाधा स्यात् ।

१. 'स्यास्य सू' ग. पाठः. २. 'न्त' क. ख. पाठः. ३. 'श्रं न' ग. पाठः.

भुवो लब्धं त्यक्त्वार्धितेऽल्पा च । तत्राबाधयोरल्पस्यापि महत्या तुल्यत्वमल्पे स्वमहदन्तरयोगेन क्रियते । ततस्तद्युक्ताया भुवो द्विगुणमहाबाधातुल्यत्वात् तदर्धं केवला महत्याबाधा स्यात् । अन्तरत्यागेन महत्या अप्यल्पतुल्यत्वे द्विगुणाल्पतुल्यत्वं स्यादिति तदर्धीकरणेनाल्पाबाधा स्यादिति विषमे भुजाज्ञानोपायभूतं कर्म । समे पुनर्भुजाया बाह्वर्धतुल्यत्वात् न तदर्थं यत्नः कार्यः । इति बाहुतदर्धवर्ग[1]विवरमूलमेव समदलको[2]टिरिति सिद्धम् । अथ तद्गतषडश्रक्षेत्रफलानयनायोत्तरार्धमाह — ऊर्ध्वभुजातत्संवर्गार्धं स घनः षडश्रिरिति । इति । ऊर्ध्वभुजायास्त्र्यश्रफलस्य च संवर्गस्य यदर्धं स षडश्रि[3]घनः । षडश्रिक्षेत्रगतं घनफलमिति यावत् । कथं पुनरिहोर्ध्वभुजानयनम् । सा पुनः पातरेखान्यायेन सेत्स्यति । वक्ष्यति च पातरेखानयनम् —

"आयामगुणे पार्श्वे तद्योगहृते स्वपातरेखे ते ।"

इति । केयं पातरेखा नाम । उच्यते । यथैकैककोणात् सूत्रप्रसारणमुक्तम्, एवमन्याभ्यामपि कोणाभ्यां सूत्रद्वये प्रसारिते यत्त्रयाणां योगः स्यात् स पात इत्युच्यते । तेषां सम्पातरूपत्वात् । ततः प्रवृत्ते ये रेखे ते पातरेखे । कियत्पर्यन्ते पुनस्ते इत्यादिप्रदर्शनाय समत्र्यश्रान्तर्भूतं विषमचतुरश्रं कल्पनीयम् । कथम् । समेषु त्रिष्वपि बाहुष्वेको याम्योत्तरायतः तदग्राभ्यां प्रवृत्तयोरितरयोर्योगस्तन्मध्यात् प्राग्दिशि कल्प्यः । तत्र दक्षिणोत्तरायतास्य भूम्याख्या । इतरबाहुयोगाद् अवलम्बितं सूत्रं लम्बः । स च भूम्यर्धभुजकयोः साधारणी कोटिः । भूमेरुदगग्रात् प्रभृति दक्षिणबाहुमध्यान्तं या रेखा सापि लम्बतुल्या । बाहुद्वययोगप्रतिभुजमध्यान्तरालावगाढत्वेनाविशेषात् । एवमेव दक्षिणाग्रात् प्रभृति सव्यभुजामध्यान्तरालावगाढस्यापि तत्तुल्यत्वम् । एवं समदलकोटीतुल्यास्तिस्रो रेखाः स्युः । आभिर्यद् विषमचतुरश्रमुत्पद्यते, त्र्यश्रभूमिरेव तस्यापि भूमिः । मुखं तु भूम्यर्धतुल्यं, यतो बाहुद्वयमध्यान्तरालं मुखम् । मुखादूर्ध्वगतो यस्त्र्यश्रभागः तद्भूमितुल्यं हि तदधोगतचतुरश्रमुखम् एकत्वादेवोभयोः । कथं पुनस्तस्य भूम्यर्धसाम्यम् । ऊर्ध्वगतसव्येतर-

---

१. 'र्गमूलविवरमे' क. पाठः. २. 'टीति' ग. पाठः. ३. 'श्र' क. ख. पाठः.

भुजयोः कृत्स्नत्र्यश्रगतसव्येतरभुजार्धतुल्यत्वात् समत्र्यश्रत्वाच्च भुवोऽपि भुजासाम्यात् । क्षेत्रं चैतद् वृत्तान्तर्भूततया कल्प्यम् । वृत्तं प्रस्तुत्य हि पातरेखादिकं प्रदर्श्यते । तेन कोणावलम्बितसूत्रत्रयं वृत्तापरपरिध्यन्तं नेयम् । सम्पातात् प्रभृति वृत्तपर्यन्तं यानि तेषामर्धानि तान्यरस्थानीयानि च । एवं षडश्रत्वं वृत्तस्य सम्पाद्यते । तथाभूतेऽस्मिन् वृत्ते ज्याछेदविधानं प्रदर्शनीयमित्यभिप्रायः । तत्र तत्संपात एव वृत्तकेन्द्रम् । स एव त्र्यश्रस्यापि समन्तान्मध्यम् । यतस्ततः कोणत्रयमितरेतरं तुल्यं स्वबाहुमध्यान्तरालत्रयं च । कथं पुनस्तेषु सूत्रेषु द्वयोर्द्वयोः सम्पाता नानादेशगता न स्युः, येन त्रयाणां सन्निपातो न स्यात् । उच्यते । ऊर्ध्वकोणावलम्बितसूत्रस्यावयवभूतात् तत्तत्प्रदेशाद् भूम्यग्रद्वयं तुल्यान्तरं स्यात् । तथाहि—भूम्यर्धात् तावत् तदग्रद्वयं तुल्यान्तरालम् । लम्बश्च तत्रैव पतति समत्र्यश्रत्वादस्य । इतरथा सव्येतरबाह्वोः समत्वमेव हीयेत । तथा सत्याबाधे अपि न तुल्ये । तत्प्रदर्शनाय भूमितुल्ये द्वे शलाके भूम्यग्रस्पृष्टैकाग्रे विन्यस्य तयोः शिरसोः सन्धानं कार्यम् । एवं सन्धीयमानयोस्तयोर्नमनमुभयोरपि तुल्यमेव स्यात् । इतरथैकस्याग्राद् अध एवान्यस्याग्रसंस्पर्शः । तथा तद्बाह्वोरपि तुल्यत्वमेव न स्यात् । किञ्च दलयोरुभयोः कोटिसाम्यादेव भुजासाम्यमपि सिद्धं तत्कर्णयोश्च मिथस्तुल्यत्वात् । तच्च सूचितं समदलकोटीशब्देन । तस्माद् भूमिलम्बसम्पाताद् भूम्यग्रे उभे अपि तुल्ये समत्र्यश्रे । तथा लम्बसूत्रोपरिभागेभ्यश्च भूमेः सव्याग्रं दक्षिणाग्रं च तुल्यमेव स्यात् समोर्ध्वगतत्वाल्लम्बस्य भूम्यपेक्षया समतिर्यक्त्वात् । अग्रयोरन्यतरप्रावण्ये सत्येव तदूर्ध्वावयवेष्वेकाग्रस्य सन्निकर्ष इतराग्रस्य विप्रकर्षश्च स्यात् । उदासीनत्वे पुनस्तुल्यत्वमेव स्यात् । एवं दक्षिणबाहुमध्यस्पृष्टे सूत्रेऽपि सकलावयवेभ्यो दक्षिणसूत्राग्रद्वयविप्रकर्षौ मिथस्तुल्यावेव स्याताम् । एतयोः संपातश्च क्वचिदवश्यंभावी । यतो भूमिसव्याग्रात् प्रवृत्तं भूमध्यादूर्ध्वतः प्रवृत्तं सूत्रमप्राप्य कथं दक्षिणबाहुमध्यं प्राप्नोति । सव्यभुजातः प्रावण्यादेवास्य सूत्रस्य प्रावण्यमेव हि युक्तमग्रावधिकान्मध्यावधिकस्य । तस्मात् तयोः सम्पातात् कोणत्रयमपि तुल्यम् । यत ऊर्ध्वसूत्रे सर्वत्र भूम्यग्रद्वयस्य तुल्यतया भाव्यम् । दक्षिणभुजामध्यस्पृष्टेऽपि सर्वत्र

1. 'गस', 2. 'तया' ग. पाठः. 3. 'म्बिसू' क. पाठः. 4. 'र' ख. ग. पाठः. 5. 'म्प' क. ग. पाठः. 6. 'भूमध्यात्' ग. पाठः. 7. 'यतेत' क. ख. पाठः. 8. 'ताम् ।' ख. पाठः.

दक्षिणभुजाग्रयोर्विप्रकर्षस्यापि तुल्यतया भाव्यम् । तस्मात् सूत्रद्वयसंयोगे भूम्यग्रयोर्दक्षिणभुजाग्रयोश्च तुल्यत्वमेव स्यात् । दक्षिणभुजाधोग्रस्य भूमिदक्षिणाग्रस्य चैकत्रैवावस्थानम् । अतः संपातात् तुल्यान्तरे एव तयोरितराग्रे । एवं कोणत्रयस्यापि तद्द्वयसंपातात् तुल्यत्वम् । अनेनैव न्यायेन सव्यभुजामध्यगतमपि सूत्रमितरयो[१]: संयोग एव सम्पतति । तत्प्रदेशेष्वपि सर्वत्र तदूर्ध्वाधोग्रयोः साम्यात् । तस्मात् सूत्रत्रयसम्पातः क्षेत्रमध्यगः । तत्र लम्बाह्वयसूत्र[२]स्य सूत्रत्रयसम्पातादधोगतो यो भागो भूमध्यान्तः यश्चोर्ध्वगतो मुखमध्यान्तः तावेवेहानीयेते । तदुभयमपि पातरेखाख्यम् । 'आयामगुणे पार्श्वे तद्योगहृते स्वपातरेखे ते' इति या भूमिस्पृष्टा पातरेखा सा हि भूसम्बन्धिनी मुखमध्यान्ता च मुखसम्बन्धिनीति तयोः स्वभूते ते । तद्योगशब्देन च पार्श्वद्वयैक्यमुच्यते । न पुनस्त्रयाणां योगः । नापि पार्श्वयोरन्यतरस्यायामस्य च योगः । योगस्य द्वाभ्यामेव कृतार्थत्वात् त्रयाणां योगो निरस्यते । कल्पनागौरवाच्च । आयामैकतरभुजयोः ये द्वे पार्श्वे आयामगुणे तद्योगहृते[३] ते स्वस्वपातरेखे स्याताम् । आयामगुणं भूम्याख्यं पार्श्वं भूमुखयोगहृतं भूस्पर्शिनी पातरेखा, आयामगुणं च मुखं भूमुखयोगहृतं मुखसम्बन्धिनी चेत्यर्थः । कीदृशीहोपपत्तिः । त्रैराशिकं हीदं गणितकर्म । वक्ष्यति च त्रैराशिकं—

"त्रैराशिकफलराशिं तमथेच्छाराशिना हतं कृत्वा ।
लब्धं प्रमाणभजितं तस्मादिच्छाफलमिदं स्यात् ॥"

इति । अस्यार्थो गोविन्दस्वामिना महाभास्करीयभाष्ये प्रदर्शितः । कथमिदं त्रैराशिकं नाम । इदमिह त्रैराशिकं— त्रयो राशयः समाहृताः कारणं यस्य स राशिः कार्ये कारणोपचारात् त्रिराशिर्भवति, स प्रयोजनं यस्य तद्गणितं त्रैराशिकम् । तत्र प्रमाणं फलमिच्छा चेति त्रयो राशयः । तेषु तत्[४] प्रमाणं नाम यत इदं लब्धमिति व्यपदिशति । लब्धं तु फलम् । यत् पुनरनेन कियल्लभ्यत इतीदमभिधीयते तदिच्छा । यच्च पुनर्जिज्ञास्यं तदिच्छाफलं नाम । तत्रेच्छाहतं फलं प्रमाणेन विभजेत् तदेच्छाफलावाप्तिरिति । इहापि पार्श्वद्वययोगः प्रमाणम् । आयामश्च फलम् । भूमिरेकत्रेच्छा । इतरत्र च मुखम् । यदि भूमुखयोगतुल्येनैतत्सूत्रद्वयविप्रकर्षेणायामतुल्यस्तदव-

१. 'योग', २. 'त्रत्रय', ३. 'तं स्प' क. पाठः. ४. 'तव प्र' क. ख. पाठः.

लम्बो लभ्यते, तदा भूमितुल्येन तद्विप्रकर्षेण कियानिति भूमिपातरेखा लभ्यते । मुखतुल्येन विप्रकर्षेण कियानिति चान्या । क्व पुनरिहानयोः सूत्रयोर्विप्रकर्षो भूमुखयोगतुल्योऽनुभूतः, तन्मध्यगता लम्बाह्वया कोटिश्च चतुरश्रगतायामतुल्या । येन तयोः प्रमाणफलयोः सिद्धिरिति चेत् । ते चास्मिन्नेव चतुरश्रेऽनुभूते । कथम् । सूत्रत्रयसंपातात् प्रभृति भूतुल्यस्तद्भागगतो विप्रकर्षः मुखतुल्यश्चेतरभागगतः । एवं खण्डद्वयगतौ यौ विप्रकर्षौ तदैक्यतुल्यः खलु विषमचतुरश्रावच्छिन्नयोरेतयोः सूत्रयोः कृत्स्नयोर्विप्रकर्षः । तयोः कृत्स्नयोः कर्णयोः कोटिश्चायामतुल्या । नन्वत्रेच्छाक्षेत्रस्य प्रमाणक्षेत्रस्य च तुल्याकारत्वं न स्यात् । प्रमाणक्षेत्रं हि चतुरश्रम् । त्र्यश्रं चान्यत् । तुल्याकारयोर्हीच्छाप्रमाणक्षेत्रयोस्त्रैराशिक युज्यते । नैष दोषः । तुल्याकारत्वादेवोभयोः । कथं पुनश्चतुरश्रत्र्यश्रयोस्तुल्याकारत्वमुपपद्यते । सूत्रयोर्विप्रकर्षस्य तुल्यत्वादेव ह्येकाकारत्वम् । न पुनर्वृत्तचतुरश्रादिक्षेत्रगतत्वेन । अत्र पुनः खण्डयोरुभयोरपि तुल्याकारमेव हि सूत्रविवरम् । यतः सूत्रखण्डयोरितरेतरमेकदिग्गतयोर्ऋजुत्वादेव विप्रकर्षसाम्यम् । तेन सूत्राधःखण्डयोः कर्णभूतयोर्वर्धमानयोर्यावानंशः सर्वत्र विप्रकर्षः, ऊर्ध्वखण्डयोरपि तावानेव सर्वत्रेति त्रैराशिकोपपत्तिः । अनया युक्त्याप्यपरितुष्यतः शिष्यस्यैवं वा युक्तिः प्रदर्श्या — भूम्यग्राभ्यामधः सूत्रद्वयमाकृष्य कृत्स्नमपि सूत्रद्वयं संपातादधोगतं कृत्वा त्र्यश्रतयैव वर्धिते क्षेत्रे प्रमाणफले प्रदर्श्ये । तथा सति संपातात् प्रभृति भूम्यग्रद्वयस्पृक् सूत्रद्वयं कृत्स्नमप्येकमार्गगतमिति कृत्स्नस्याप्येकाकारता । तत्र पातरेखाद्वयतुल्यैव कोटिः । अत एवास्याश्चतुरश्रगतायामतुल्यत्वमपि स्यात् । कथम् । यथा कर्णाकारसूत्रयोगादेकं सूत्रं तत्कोट्याकारमवलम्बितम्, एवं कर्णयोरुभयोः पृथक् पृथगेकैकहस्तादितुलितेभ्यः प्रदेशेभ्यो गुरुद्रव्यबद्धानि सूत्राण्यवलम्ब्य(ताम् ? न्ताम्)। तथा तेषां द्वयोर्द्वयोरन्तरालानां तुल्यत्वमेव स्यात् । कर्णेऽपि तत्स्पृष्टान्तरालानां तुल्यत्वात् । तच्चान्तरालमेकसंख्यस्य कर्णस्य कोट्यां तुल्यमिति कर्णगतावयवानां प्रत्येकं तुल्यकोटित्वादेव त्रैराशिकोपपत्तिः । यत्रेच्छावृद्ध्यनुसारेणैव फलस्यापि वृद्धिः स्यात्, ह्रासानुसारेणैव ह्रा(सा ?स)श्च । एतदप्यस्मिन्नेव सूत्रे सूचितं 'त्रैराशिकफलराशिं तमथेच्छाराशिना हतं

१. 'नैव वि', २. 'द्व' क. पाठः. ३. 'ततया ऋजु' क. ख. पाठः. ४. 'चये र्धयोर', ५. 'त्र्यां' ख. पाठः.

कृत्वे'ति । अत्रैवं वच(नं ? न)व्यक्तिः — तं पूर्वानुभूतं फलराशिमिच्छाराशिना हतं कृत्वा अथ पश्चात् तस्मात् प्रमाणभजितं तदेवेच्छाफलतया गृह्यताम् अवयवोपेक्षादोषपरिहाराय लाघवाय वा क्रियायाः । कः पुनरत्र प्रयोगक्रमः क्रियालाघवाय वावयवोपेक्षादोषपरिहाराय वा व्यावर्त्यते । अञ्जसा प्राप्त एवेति ब्रूमः । कथं पुनराञ्जस्येन सिद्धं कर्म । एतावतः प्रमाणस्यैतावत् फलमिति यद् भूयोदर्शनेन वा प्रमाणान्तरेण वावगतं,[2] तत्र प्रमाणजातीयव्यक्तीनां प्रत्येकं कियत् फलं स्यादिति हि प्रथमं निरूपयितुं युक्तम् । तत्र प्रमाणगता व्यक्तयो यावत्यः स्युः फलस्य तावानेवांशः प्रत्येकं व्यक्तिफलं स्यादित्येतत् सर्वैरपि ज्ञातुं शक्यं, यदि प्रमाणफलजात्योः परिमाणैत[3]-(त्स ? स्स)म्बन्धनियमः स्यात् । तदभावे पुनर्नैवैकेनेतरानुमानं शक्यं, सम्बन्धाभावात् । तस्माद् व्यक्तीनां सर्वासां फलसाम्यात् ज्ञातमेवैकव्यक्तिफलं सर्वत्रेच्छाराशिना गुणनीयम् । तदेच्छागतव्यक्तीनां सर्वासां फलानामैक्यं स्यादिति कृत्स्नस्येच्छाराशेः फलसिद्धिरित्ययं क्रम एव सर्वेषां स्वतः स्फुरति । अत एवोक्तम् इच्छाराशिना फलराशिं हत्वैव प्रमाणराशिना ह्रियताम् । न पुनः प्रमाणेन फलराशिं हृत्वा पश्चादिच्छागुणनं क्रियताम् । इच्छाराशिना फलगुणनोक्तेश्चैषैव युक्तिः प्रदर्श्या । इतरथा विषयव्याप्त्यर्थमिच्छाफलयोर्घातः प्रमाणेन ह्रियताम् इत्येव वक्तव्यम् । इच्छायाः फलेन हननस्य व्यावृत्त्यर्थं च फलराशिमिच्छाराशिना हतं कृत्वेत्युक्तम् । तस्मात् त्रैराशिकयुक्तिप्रदर्शनपरमिदं सूत्रं, नतु कर्मक्रममात्रप्रदर्शनपरम् । तस्माद् युक्त्यनुसारिणः कर्मण एवात्र प्रदर्शनं कृतम् । फलसाम्यं पुनरितरथापि स्यात् । यथाह कश्चित् —

> ''इच्छां फलेन संहत्य प्रमाणेन विभाजयेत् ।
> इच्छाफलं भवेल्लब्धमेवं त्रैराशिकं मतम् ॥''

इति । एवं विषयसंको(च ? चे)नापि युक्तिरेवात्र प्रदर्श्यैति भावः । अत एव ह्यस्य सारवत्त्वम् । तस्मादत्र पातरेखयोर्युक्तमेव त्रैराशिकं, तुल्यवृद्धिह्रासवत्त्वादिच्छाप्रमाणफलयोरिति सिद्धम् । इह पुनरूर्ध्वगता पातरेखा आयाम-

---

१. 'ने वा' ख. पाठः. २. 'तः', ३. 'णत्सम्ब', ४. 'दर्शिता । इ' क. पाठः.

त्र्यंशतुल्या । ततो द्विगुणा चान्या, मुखाद् द्विगुणत्वाद् भुवः । समत्र्यश्रगतस्यायामस्यार्धमेवात्र चतुरश्रगतायामः । अर्धमूर्ध्वत्र्यश्रगतम्, ऊर्ध्वत्र्यश्रगतकर्णाद् द्विगुणत्वात् कृत्स्नस्य त्र्यश्रकर्णस्य । तस्मात् कृत्स्नत्र्यश्रगतकोट्यर्धस्या(र्धो ? धो)गतस्य चतुरश्रान्तर्भूतस्य त्रेधा विभक्तस्य भागद्वयतुल्या भूसंपातरेखा । अतः समदलकोट्याश्च त्र्यंशतुल्या । यस्माद् एकस्यार्धस्य त्रेधा विभागे इतरस्यापि त्रेधा विभागः कार्यः । तस्मात् षोढा विभक्तस्य लम्बस्य चत्वारः खण्डाः सूत्रत्रयसंपातकोणान्तरगताः, तद्बाहुमध्यान्तरगतौ च द्वाविति विभागः । तस्माल्लम्बस्य त्र्यंशतुल्यः पातादधःखण्डः । ततस्तद्वर्गे लम्बवर्गाद् विशोधिते शिष्ट ऊर्ध्वभुजावर्गः । ऊर्ध्वभुजायाः कोट्या भुजात्वाद् भूपातरेखायाः । तयोः कर्णश्च कृत्स्नलम्बतुल्यः । किमाकारं पुनरेतत् षडश्रिक्षेत्रं यद्गतमूर्ध्वभुजासमलम्बकोटिकर्णकं क्षेत्रमुच्यते । तत्प्रदर्शनाय त्र्यश्रबाहुतुल्या ऋज्वीस्तिस्रः शलाकास्तत्कोणेषूर्ध्वायताः कृत्वा तस्यामग्रत्रयं योजयेत् । यत्र तासामग्रत्रयं युक्तं यदुत्सेध ऊर्ध्वभुजा, तच्च सूत्रत्रयसंपातात् समोर्ध्वमेव स्यात्, ऊर्ध्वभुजाग्रप्रदेशेषु सर्वत्रापि कोणविप्रकर्षसाम्यात् । एवं शलाकान्तर्भागं मृदादिनापूर्य तत्पृष्ठभागत्रयं वास्यादिना समीकुर्यात् । एवमिदं षडश्रिक्षेत्रमूर्ध्वायतमवतिष्ठते । तस्याश्राणां षण्णां तुल्यत्वमेव स्यात् । यतस्त्र्यश्रबाहुतुल्यान्येव त्रीण्यश्राणि । त(तो ? त ऊ)र्ध्वभुजा तु तेभ्यो न्यूनपरिमाणैव, बाहुतुल्यानामश्राणां तत्कर्णत्वात् । कर्णान्न्यूने एवहि भुजाकोट्यौ । यतस्तद्वर्गयोगमूलं कर्णः । केवलमश्राणामेवोर्ध्वभुजाकर्णत्वम् । समतलकोटयश्च तिस्रस्तत्कर्णा एव । तेनोभयथापि तदानयनं कार्यम् । तत्र तावत् समदलकोट्याः कर्णत्वे भूपातरेखैव कोटिः, ऊर्ध्वभुजा च भुजेत्येतत् प्राक्प्रदर्शितयुक्त्यैव सिद्धम् । समदलकोट्याः कर्णत्वं च भुजामध्यात् प्रवृत्तायास्तस्या ऊर्ध्वभुजाग्राभिमुख्येन समोर्ध्वत्वाभावे न युज्यते । अतस्ततोऽपि न्यूनैवोर्ध्वभुजा । तत्र प्रथमं समदलकोटीवर्ग आनेयः । तत ऊर्ध्वभुजावर्गश्च । समदलकोटीवर्गानयनं तावत् पूर्वमेवोक्तम् । यतस्त्र्यश्रबाहुवर्गात् तदर्धवर्गेऽपनीते बाहुवर्गपादत्रयमेवावशिष्यते । कृत्स्नवर्गादर्धवर्गस्य चतुरंशत्वात् । प्रदर्शितं च गुणोत्तर-

---

१, २. 'श्र' ख. पाठः.

राशिवर्गाणां मूलगुणवर्गगुणोत्तरत्वम् । तत्तलगतायाः समदलकोट्यास्त्र्यं-(श्र ? श)तुल्या भूपातरेखेति च प्रतिपादितम् । ततस्तद्वर्गो दलकोटि-वर्गनवांश[1] एव । तस्मिन् दलकोटिवर्गादपनीते दलकोटिवर्गनवांशाष्टक-मेवावशिष्यते । तच्चाश्रवर्गद्वादशांशाष्टकम् । यतोऽश्रव(र्गा ? र्ग)द्वादशां-शस्य दलकोटीवर्गनवांशस्य च तुल्यत्वम् । कुतस्तयोस्तुल्यत्वम्[2] । अश्र-वर्गपादत्रयात्मकत्वाद्[3] दलकोटिवर्गस्याश्रवर्ग[4](त्वा ? द्वा)दशांशनवकत्वमपि[5] स्यात् । यतो द्वादशांशनवकं च पादत्रयं च तुल्यमेव । तस्मात् तन्नवांशेऽप-नीते अश्रवर्गस्य द्वादशांश एवापनीतः स्यात् । एवं नवम्य एकस्मिन्नपनी-तेऽष्टावेवावशिष्यन्त[6] इत्यश्रवर्गद्वादशांशाष्टकत्वमूर्ध्वभुजावर्गस्य सिद्धम् । ततस्त्रैराशिकेन त्र्यश्रबाहुवर्गेच्छाया इच्छाफलभूतोर्ध्वभुजावर्ग आनेतुं शक्यः । तत्र द्वादशकं प्रमाणं फलमष्टसंख्यम् । ततस्तयोश्चतुर्भिरपवर्तितयोः त्रि-संख्यकमेव प्रमाणं फलं च द्विसंख्यकम् । तदेतत् त्रैराशिकं सूर्यदेवेना-प्युक्तं —

"द्विघ्ना कर्णकृतिर्भक्ता त्रिभिरूर्ध्वभुजाकृतिः ।"

इति । त्र्यश्रबाहुतुल्यकर्णवर्गादूर्ध्वभुजावर्गानयनमपि निरूप्यमाण एवमेव पर्यवस्यति । तद्यथा— तत्र त्र्यश्रकोणादूर्ध्वभुजामस्तकान्तस्त्र्यश्रबाहुतुल्यः कर्णः । भूपातरेखोना दलकोटिरेव सूत्रत्रयसंपातकोणान्तरालमितिः । (स ? सा) कोटिः । तस्माद् दलकोट्यास्त्र्यंशोनत्वादस्या भुजाया वर्गो दलकोटिवर्ग-नवांशकचतुष्कतुल्य एव । यथा त्रयाणां वर्गान्नवसंख्यात् स्वत्र्यंशोनत्रिकस्य द्विकत्वमापन्नस्य वर्गश्चतुस्संख्यो लभ्यते, एवं सर्वत्रापि कृत्स्नस्य त्र्यंशोन-वर्गस्यापि परिमाण(क ? तः) संबन्धो नियतः । ते(ते ? ने)हापि त्रैराशिकं युज्यत एव । कर्णवर्गद्वादशांशनवकतुल्यो दलकोटीवर्ग इति चोक्तम् । तत ऊर्ध्वभुजानयने त्र्यंशोनः कर्णवर्ग इच्छाराशिः । नवसंख्यः प्रमाणराशिः । की-दृशीह[7] त्रैराशिकवाचोयुक्तिः । ईदृशीह त्रैराशिकवाचोयुक्तिः । यदि कृत्स्नरा-शिवर्गेण नवसंख्येन स्वत्र्यंशोनवर्गश्चतुस्संख्यो लभ्यते, तदा कृत्स्नाया दल-कोट्या वर्गेणानेन त्र्यंशोनदलकोट्या वर्गः कियानिति कर्णवर्गादूर्ध्वभुजावर्गो लभ्यते । तस्माद् दलकोट्या वर्गस्य कर्णवर्गद्वादशांशनवकत्वात् तस्मिंश्चतुर्भि-

१. 'र्गे' ख. पाठः. २. 'स्य' क. पाठः. ३. 'र्गं' ख. पाठः. ४. 'श्रकोटिव', ५. 'पि न स्या' क. पाठः. ६. 'वैव' ख. पाठः. ७. 'की' क. पाठः.

हत्वा नवभिर्हृते कर्णवर्गद्वादशांशचतुष्कमेवावाशिष्यते, सोऽत्र कोटिवर्गः । तस्मात् कर्णवर्गस्य त्र्यंश एव सः । तस्मिन् कर्णवर्गादपनीते कर्णवर्गस्य त्र्यंशद्वितयं शिष्यते । स चोर्ध्वभुजावर्गः । तस्मात् तत्राप्येवमेव । द्विघ्ना कर्णकृतिरित्यादिनोक्तमेव त्रैराशिकम् । तन्मूलमूर्ध्वभुजा । तस्याः पूर्वार्धोक्तत्र्यश्रफलस्य च संवर्गस्यार्धमेतत् षडश्रक्षेत्रघनफलमित्यर्थः । कुतो नवाश्रक्षेत्रमनुक्त्वा षडश्रक्षेत्रफलमेवोक्तम् । घनन्यायसिद्धत्वात् तस्य । समनवाश्रस्यायतनवाश्रस्य वा तत्संबन्धित्र्यश्रफलस्य तदुच्छ्रितिहननेनैव घनफलं स्यादित्येतन्न्यायसिद्धम् । तस्मादूर्ध्वभुजातत्संवर्ग एव नवाश्रफलम् इत्येतच्चाप्यनेनैव सूचितम् । ऊर्ध्वभुजातत्संवर्गशब्दोच्चारणात् तत्र बुद्धिः प्रथमं प्रसरेत् । तस्यार्धस्यापनीतत्वाद् अवशिष्टं षडश्रक्षेत्रमप्यर्धतुल्यमेवेति भावः ॥ ६ ॥

एवं त्र्यश्रचतुरश्रयोः फलं तत्संबन्धि घनफलं चोक्त्वा वृत्तक्षेत्रफलं तद्घनफलं चार्याभ्यामाह —

समपरिणाहस्यार्धं विष्कम्भार्धहतमेव वृत्तफलम् ।
तन्निजमूलेन हतं घनगोलफलं निरवशेषम् ॥ ७ ॥

इति । समपरिणाहं च वक्ष्यति — 'वृत्तं भ्रमेण साध्यमि'ति । वृत्तं भ्रमेण साध्यम् । भ्रमतीति भ्रमः कर्कटादिः । तेन वृत्तं साध्यम् । यद्वा भ्रामणेन कर्कटादेर्भ्रामणेन वृत्तं साध्यमित्यर्थः । किमर्थं पुनरेवं साध्यते । कज्जलादिरूषितेन वर्तिकाङ्कुरेणालेखनमात्रेणैव क्रियतां चित्रकर्मकुशलैः । एवं हि लोके वृत्तमालिख्यत इति चेत् । तत्र न समपरिणाहत्वं स्यात्, तन्नियामकाभावात् । दृढेन कर्कटादिनालिख्यमाने तस्यैकमग्रं वृत्तकेन्द्रभाग एव दृढमवष्टभ्येतराग्रभ्रामणे क्रियमाणे परिध्यवयवानां सर्वेषां वृत्तकेन्द्रात् समविप्रकर्षत्वं निर्णीतमेव । कर्कटस्य दृढत्वेन कादाचित्कस्य सन्निकर्षस्य विप्रकर्षस्याप्यभावाद् भ्रमतस्तस्याग्रान्तरालस्य सर्वदापि तुल्यत्वमेव स्यात् । एवं समपरिणाहत्वनिर्णयः । एवंभूतस्य परिणाहस्यार्धं विष्कम्भार्धेन हन्यात् । तत्र यत् फलं तदेव वृत्तफलं, न न्यूनं नाप्यतिरिक्तमिति निर्णीयते । कथं निर्णीयते । उच्यते । वृत्तक्षेत्रावयवाः सर्वे हि सूच्याकाराः, यत(स्त)न्नाभितः प्रवृत्तास्तन्नेमिपर्यवसानाः पृ(ख ? थ्व)ग्राः ।

१. 'त', २. 'प्रथमाः' क पाठः.

तेषामनन्तत्वेऽपि यावदपेक्षं सूक्ष्मत्वमापाद्य छिद्यमानानां सर्वेषां केन्द्रस्पृष्टाग्रत्वेन हि सूच्याकारता। तेषु द्वन्द्वशो व्यस्तमूलाग्रतया संश्लिष्टेषु द्वन्द्वानां सर्वेषामायतचतुरश्रत्वं स्यात्। ततस्तैरारब्धं क्षेत्रमप्यायतचतुरश्रं स्यात्। यथा द्व्यणुकादिक्रमेण कार्यमारभ्यते, एवमत्राप्यणीयसां तदवयवानां द्वन्द्वशः संहितानामेव वृत्तक्षेत्रारम्भकत्वं कल्प्यते। तथा सति समपरिणाहार्धतुल्यस्तस्यायामः। विष्कम्भार्धतुल्यश्च विस्तारः। ननु द्वन्द्वशः श्लिष्टानामायामो विष्कम्भार्धतुल्यः। ततस्तैरारब्धस्य क्षेत्रस्याप्यायामेन विष्कम्भार्धतुल्येन भाव्यम्। नैतद(स्ति ? स्ति)। योगे हि द्वे पार्श्वे दीर्घे। द्वे च ह्रस्वे। तत्र ये पार्श्वे दीर्घे ये च ह्रस्वे तत्र दीर्घतुल्य आयामः, ह्रस्वतुल्यो विस्तारः। तस्मा(न ? न्न) द्वन्द्वशः श्लिष्टानां विष्कम्भार्धतुल्य आयामः। तदारब्धस्य क्षेत्रस्य पुनः परिणाहार्धतुल्य एवायामः। परिणाहार्धाद् विष्कम्भार्धस्य न्यूनत्वात्। न्यूनत्वं च —

> "चतुरधिकं शतमष्टगुणं द्वाषष्टिस्तथा सहस्राणाम्।
> अयुतद्वयविष्कम्भस्यासन्नो वृत्तपरिणाहः ॥"

इति वक्ष्यमाणन्यायेन सिद्धम्। कथं पुनः परिणाहार्धतुल्यत्वमायामस्य। व्यस्ताग्रतया द्वन्द्वशः श्लिष्टत्वात् परिणाहस्यैकमर्धमेकस्मिन् पार्श्वे इतरदन्यत्र चेति परिणाहार्धदीर्घत्वम्। वृत्तक्षेत्रं हि व्यासमार्गेण द्वेधा विभज्य तदर्धगतस्य नेमिभागस्य धनुराकारत्वात् तदग्रे हस्ताभ्यां गृहीत्वा धनुराकारस्यर्जूक्रियमाणस्यावयवा विश्लिष्टाः स्युः। सर्वाग्राणां वृत्तनाभावुपसंहतानाम् ऋजूक्रियमाणास्यानां स्यादेवेतरेतरं विवरं वृत्तावयवशून्यम्। एवमुभयार्धाभ्यां संश्लिष्टाभ्यां तद्विवरपूरणं कार्यम्। एवं सत्यायतचतुरश्रक्षेत्रतामापद्येतेति भावः। एवंभूताश्चावयवा एवहि राश्यादयः। तथाचोक्तं —

> "तैलिकचक्रस्य यथा विवरमराणां भवति नाभ्याः।
> ने(म्या ? म्यां) महत् तथैव स्थितानि राश्यन्तराण्यूर्ध्वम् ॥"

इति। अस्यायमर्थः — यथा तैलिकचक्रस्याराणां तन्नाभिप्रवृत्तानां नाभितः प्रभृति क्रमेण वर्धमानं तद्विवरं नेम्यां हि सर्वतो महत्, राश्यन्तराण्यप्यूर्ध्वं

१. 'था सम', २. 'नां विष्कम्भार्धतुल्य आयामः। तदा' क. पाठः. ३ 'रं' ख. पाठः.

तथैव स्थितानि व्यवस्थितानि । राश्यन्तराणि राश्यात्मकान्यराभ्यन्तराणि क्षेत्राणि । यद्वा राशीनामन्तराणि राशीनामादेरन्तस्य चान्तराणि । तान्यपि राशिसंबन्धीनि अरान्तराणीति यावत् । अयमभिप्रायः—भगोलनाभेः प्रभृति प्रवृत्तानां द्वादशषष्टिशतत्रयादिसंख्यानां राशिभागकलादिप्रविभागार्थं कल्प्यमानानामराणां चन्द्रादिकक्ष्याप्रदेशेषु विवरं नानापरिमाणं भगोलपृष्ठे इतरप्रदेशविवरेभ्यो महत् स्यादिति । एवकारेण परिधिगतवक्रत्वमस्मिन्नायतचतुरश्रेऽप्याशङ्क्यमानं व्युदस्यते[1] । तत् पुनर्निजमूलेन हतं घनगोलफलम् । तच्च निरवशेषं स्यात् । अत्र मूलशब्देन वर्गमूलमिष्यते । कुतः । एवमिदमायतचतुरश्रं क्षेत्रम् । तस्य समचतुरश्रत्वमप्यापादनीयम् । तस्य चतुरश्रत्वमापन्नस्य तुल्याश्चत्वारो बाहवः कियन्त इत्यत्र वर्गमूलीकरणस्येष्टत्वात् । अस्मिन् फले मूलिते पुनस्तन्निर्मितचतुरश्रबाहुः स्यात्[2] । एवं वृत्तक्षेत्रेण समचतुरश्रं सम्पादनीयम् । एवं घनगोलस्य समद्वादशाश्रत्वमापन्नस्यापि तच्चतुरश्रबाहुतुल्य एव द्वादश बाहवः । तस्मात् तद्बाहुघन एव गोलघनफलमितीदं वृत्तक्षेत्रफलं चतुरश्रे कल्प्यमानं स्वमूलेन हतं स्वमूलस्य घन एव सम्पद्यते[3] । यतः सदृशत्रयसंवर्गो घन इत्येतत् फलं स्वमूलहतमेव घनगोलफलमिति ॥ ७ ॥

अथ विषमचतुरश्रगतं न्यायकलापं प्रदर्शयितुकामस्तत्सारभूतं[4] पातरेखादिस्वरूपं दर्शयति —

आयामगुणे पार्श्वे तद्योगहृते स्वपातरेखे ते ।
विस्तरयोगार्धगुणे ज्ञेयं क्षेत्रफलमायामे ॥ ८ ॥

इति । त्रिविधं हि चतुरश्रं समचतुरश्रमायतचतुरश्रं विषमचतुरश्रं चेति । तत् पुनः प्रत्येकं द्विविधं नियतकर्णमनियतकर्णं चेति । तत्र नियतकर्णस्य समचतुरश्रस्य च तुल्यावेव कर्णौ, अनियतकर्णस्यैवातुल्यौ । विषमचतुरश्रे पुनर्नियतकर्णे तयो[5]र्नियतयोरपीतरेतरमतुल्यत्वं स्यादिति ताभ्यामस्य वैलक्षण्यम् । अनियतकर्णं च द्विविधं समलम्बं विषमलम्बं चेति । विषमत्वमपि बाहूनां वैषम्यात् । तत्र चत्वारो बाहवोऽपि परस्परं भिन्नाः

१. 'ते । पु', २. 'त् । वृ' क. पाठः. ३. 'म्पा', ४. 'त' ख. पाठः. ५. 'योरपीतरम' क. पाठः.

स्युः द्वौ वा त्रयो वा। अवश्यमेकस्य भेदेन भवितव्यम्। इतरत्रयस्य तुल्यत्वमपि संभवति। एवम्भूतमिदं विषमचतुरश्रं पूर्वं प्रदर्शितत्र्यश्रपरतन्त्रमेवेति तस्य न स्वातन्त्र्यम्। तत्र यत् समलम्बं विषमचतुरश्रं तत्रैव पातरेखानयनमुच्यते। तद्युक्तिः पूर्वमेव प्रदर्शिता। ततः क्रि(यां द्वे? याभेद) एव विशेषः। तथापि त्रैराशिकत्वं न हीयेतेति ततो विरम्यते। समलम्ब एव फलानयनमप्याह—आयामे विस्तरयोगार्धगुणे क्षेत्रफलमपि ज्ञेयम्। तस्मिन् समलम्बे भूमुखयोगार्धगुणे यत् स्यात् तत् समलम्बविषमचतुरश्रक्षेत्रगतं फलं स्यादित्यत्रापि लम्बद्वयान्तर्गतो भाग आयतचतुरश्र एव। तत्र च लम्ब एवायामः। मुखतुल्यौ पुनरितरौ बाहू। तेन तत्तुल्य एव च विस्तारः। यौ पुनस्ततः सव्येतरभागगतौ भागौ तौ चार्धायतचतुरश्रात्मकौ। तयोः स्वस्वबाहुरेव कर्णः। लम्ब एव कोटिश्च। उभौ भूम्यग्रगतखण्डौ च तद्बाहू। तच्च प्रत्येकं भुजामध्ये छित्त्वा कर्णार्धे उभे संश्लेष्यायतचतुरश्रीकृते (त)द्भागस्यापि लम्ब एवायामः। स्वभुजार्धं विस्तारः। एवमुभे अपि स्वभुजार्धविस्तारे क्षेत्रे। एवं कृते कृत्स्नस्याप्यायतचतुरश्रस्य लम्ब एवायामः। मुखभूम्यर्धतुल्यो विस्तारः। अतस्तद्घातः फलं स्यादिति ॥ ८ ॥

एवं यथा त्र्यश्रवृत्तविषमचतुरश्रादिक्षेत्राणामायतचतुरश्रतामापाद्य तदायामविस्तारघातः फलत्वेनोक्तः, एवमवशिष्टानामपि विस्तारायामौ प्रसाध्य फलं नेयमित्ययमेव न्यायः सर्वत्रातिदिश्यते —

सर्वेषां क्षेत्राणां प्रसाध्य पार्श्वे फलं तदभ्यासः।

इति ॥ ८$\frac{1}{2}$ ॥

एवं फलप्रकरणमुपसंहृत्य ज्याप्रकरणमारभ्यते —

परिधेः षड्भागज्या विष्कम्भार्धेन सा तुल्या ॥ ९ ॥

इति। षोढा विभक्तस्य वृत्तपरिधेर्य एको भागस्तद्गतसमस्तज्या या सा विष्कम्भार्धेन तुल्या। तद्युक्तिप्रदर्शनाय पूर्वप्रदर्शितवृत्तक्षेत्रे त्र्यश्रादिकर्मार्जयित्वा अरषट्कावशेषे अरविवरेषु षट्सु षड् ज्याः परिधिस्पृष्टोभयाग्राः कार्याः। तत्रास्य वासना प्रदर्श्या। एवं कृते समत्र्यश्रे क्षेत्राणि विष्कम्भार्धतुल्यबाहुकानि च षड् भवन्ति। तेषां बाहुद्वन्द्वानां व्यासार्ध-

१. 'क्रयां देव' ख. पाठः. २. 'तौ तौ', ३. 'श्रकृतेः भाग' क. पाठः.

तुल्यत्वं सिद्धमेव । भूम्यात्मकानामेव बाहूनां ज्यारूपाणां व्यासार्धतुल्यत्वमिह बोध्यते । तत्रापि व्यासार्धतुल्यायाः परिधिषड्भागावगाढत्वमिह निर्णीयते । विष्कम्भार्धतुल्यां शलाकां जीवां वा व्यासाग्रस्पृष्टैकाग्रां परिधिस्पृष्टोभयाग्रामेकां भुजां प्रकल्प्य तदग्रस्पृष्टव्यासार्धं भूमित्वेन च कल्पयित्वा जीवाग्रान्तरात् प्रभृति केन्द्रान्तमन्यबाहुं च कल्पयेत् । तदा व्यासार्धमध्य एव तल्लम्बः पतति, समत्र्यश्रत्वात् तस्य । एवमुभयोः पार्श्वयोः कल्प्यमानयोरन्तरालमपि व्यासार्धतुल्यं, व्यासार्धतुल्ययो(र्भे ? र्भु)वोरर्धयोरेकीकृतत्वात् । सव्यत्र्यश्रस्य भुवो दक्षिणार्धं, दक्षिणत्र्यश्रस्य भुव उत्तरार्धं चैकीकृतं लम्बविवरावगाढमिति तदेव लम्बाग्रान्तर्नीयमानं वृत्तस्योर्ध्वार्धे पार्श्वद्वयगतत्र्यश्रावशिष्टपरिधिभागज्यात्वमाप्नोति । तच्च व्यासार्धतुल्यम् । त्र्यश्रबाह्वात्मिके उभयपार्श्वगते उभे जीवे अपि व्यासार्धतुल्ये एव । इतरथा लम्बोऽत्र न व्यासार्धसूत्रमध्ये पतति । तस्माद् वृत्तस्यैकार्धे व्यासार्धतुल्याभिस्तिसृभिर्जीवाभिः कृत्स्नं परिध्यर्धं चापत्वेन स्वीकृतं स्यात् । एवमितरार्धेऽपि तिस्रः समाना व्यासार्धतुल्या जीवाः स्युः । तस्मात् परिधेः षड्भागज्या विष्कम्भार्धतुल्यैवेति निर्णीयत इति ॥ ९ ॥

परिधिव्यासयोर्मिथः परिमाणतः सम्बन्धं प्रतिपिपादयिषुः प्रथमं प्रायिकं तयोः संख्यासम्बन्धं प्रतिजानीते —

चतुरधिकं शतमष्टगुणं द्वाषष्टिस्तथा सहस्राणाम् ।
अयुतद्वयविष्कम्भस्यासन्नो वृत्तपरिणाहः ॥ १० ॥

इति । व्यासस्या(यं ? यु)तद्वयांशैरष्टगुणितचतुरधिकशतोत्तरद्वाषष्टिसहस्रैर्मितः परिधिरिति परिधिव्यासयोः संख्यासम्बन्धः प्रदर्शितः । तेनैव सिद्धं परिधेरष्टगुणितचतुरधिकशतद्वाषष्टिसहस्रांशैरयुतद्वयसंख्यैर्मितो व्यास इति च । एवमनयोः संबन्धोऽल्पेषु महत्स्वपि वृत्तेषु सर्वत्र समान एव । आसन्नः, आसन्नतयैवायुतद्वयसंख्यविष्कम्भस्येयं परिधिसंख्योक्ता[1] । कुतः पुनर्वास्तवीं संख्यामुत्सृज्यासन्नैवेहोक्ता । उच्यते । तस्या वक्तुमशक्यत्वात् । कुतः । येन मानेन मीयमानो व्यासो निरवयवः स्यात्, तेनैव मीयमानः परिधिः पुनः सावयव एव स्यात् । येन च मीयमानः परिधि-

१. 'रन्तरयो' क. पाठः. २. 'ख्या स्वयमुख्योक्ता ?' ख. पाठः.

निरवयवस्तेनैव मीयमानो व्यासोऽपि सावयव एव, इत्येकेनैव मानेन मीयमानयोरुभयोः क्वापि न निरवयवत्वं स्यात् । महान्तमध्वानं गत्वाप्यल्पावयवत्वमेव लभ्यम् । निरवयवत्वं तु क्वापि न लभ्यमिति भावः । कुतः पुनरनयोः शक्यापवर्तनत्वेऽप्यनपवर्त्यैव महान्तौ राशी प्रतिपादितौ । भास्करस्तु षोडशभिरपवर्त्यैवोक्तवान् —

"व्यासे भनन्दाग्निहते विभक्ते खबाणसूर्यैः परिधिः सुसूक्ष्मः ।"

इति । तथाच लाघवं स्याद् गणितस्य । अतः संभवल्लघूपायत्वाख्यो दोषोऽपि स्यादिति चेत् । तत्र हि परिधेरर्धीकरणादौ सावयवत्वं स्यात् । अत्र तु परिध्यर्धपादादीनां निरवयवत्वमेव स्यात् । किञ्च व्यासार्धषड्भागज्यादीनामपि निरवयवत्वं स्यात् । गुणनाप्यत्रैव लघ्वी, अङ्कबाहुल्याभावादिति न कश्चिद् दोषः । प्रत्युत उक्तगुणयोगादियमेवोक्तिः साधीयसी । यत् पुनरस्यासन्नतया जायमानं स्थौल्यं, तदपि न ग्रहगणिते फलति । यतस्तत्परास्वेव वैषम्यं स्यात् । व्यासार्धस्यापि तद्धेतुकं भुजाफलादिषु जायमानं स्थौल्यं पुनस्ततोऽप्यल्पमेव । सङ्गमग्रामजो माधवः पुनरत्यासन्नां परिधिसंख्यामुक्तवान् —

"विबुधनेत्रगजाहिहुताशनत्रिगुणवेदभवारणबाहवः ।
नवनिखर्वमिते वृतिविस्तरे परिधिमानमिदं जगदुर्बुधाः ॥"

इति । अत्र व्यासनिखर्वनवकांशतुल्येन मापकेन मीयमानः परिधिर्विबुधेत्यादिनोक्तः । अतोऽयमतिसूक्ष्मः । मापकस्य न्यूनत्वादल्पावयवत्वाच्च । ताभ्यां फलप्रमाणाभ्यामेवं व्यासपरिध्योर्ज्ञातेनेतरोऽनुमेयः । समव्याप्तिकत्वादुभयोर्यथाविवक्षं व्याप्यव्यापकभावात् । अतएवाहुः —

"कृतकानित्यवद् व्यासपरिधी नियतौ मिथः ।"

इति । अतस्तदर्थं तयोर्नियम उक्तः ॥ १० ॥

ग्रहगणिते पुनर्ज्योतिश्चक्रस्य लिप्तादिना मीयमानस्य परिधेः खखषड्घनादिसङ्ख्यत्वेन व्यवस्थितत्वात् तद्व्यास एवानेयः, तेन ज्याबाणौ चेति तदर्थं क्षेत्रच्छेदः प्रदर्श्यते —

समवृत्तपरिधिपादं छिन्द्यात् त्रिभुजाच्चतुर्भुजाच्चैव ।
समचापज्यार्धानि तु विष्कम्भार्धे यथेष्टानि ॥ ११ ॥

---

१. 'त्यर्थः ।' क. पाठः. २. 'त् । व्या', ३. 'हृ' ख. पाठः. ४. 'व प', ५. 'त् व्या' क. पाठः.

इति । ग्रहगणिते त्विहार्धात्मकैरेव गुणैरुपयोगः । वक्ष्यति च —

"दृग्गोलार्धकपाले ज्यार्धेन विकल्पयेद् भगोलार्धम् ।"

इति । ततस्तैरेवं स्फुटक्रियादिषूपयोगः । अतएव गीतिसूत्रेऽपि कलार्धज्याः पठिताः । तासामिहानयनमारभ्यते । तत्र चतुर्विंशतिरेव खण्डज्याः पठिताः । अत्र पुनस्ततोऽपि भूयसां ज्यार्धानां यावदपेक्षमानयनं प्रदर्श्यते । न्यायस्य सर्वत्र तुल्यत्वात्, न्यायप्रदर्शनपरत्वाच्चास्य सूत्रस्य । ज्यार्धानामानन्त्येऽपि न्यायः कृत्स्नेऽपि प्रसरतीति न्यायविदा यावत्परितोषं भूयांस्यप्यानेयानीति यथेष्टानीत्युक्तम् । समचापज्यार्धानि इतरेतरं समानां चापखण्डानां ज्यार्धान्यानीय पठनीयानीत्यर्थः । अथवा समं स्वचापं यस्य ज्यार्धस्य तत् समचापम् । समचापं च तज्ज्यार्धं चेति समचपज्य र्धं, तानि समचापज्यार्धानि यथेष्टान्यानेयानीति । तेन परिध्यानयनं सूचितम् । अर्धज्याश्च भुजाकोटिरूपतया चतुर्धा विभक्तस्य वृत्तस्यैकस्मिन् पाद एव प्रदर्श्याः । तत्रैव तासां परिसमाप्तत्वादितरेष्वपि तत्साम्याच्च । अत उक्तं समवृत्तपरिधिपादं छिन्द्यादिति । कथं पुनस्तच्छेदः । त्रिभुजाच्चतुर्भुजाच्च । तदन्तस्त्रिभुजक्षेत्रकल्पनया चतुर्भुजक्षेत्रकल्पनया च । कथं पुनस्तत्कल्पना । तत्र तावद् वृत्तक्षेत्रस्येशानकोणगते पादे ज्याच्छेदविधानं प्रदर्श्यते । व्यासेन हि वृत्तं व्यस्यते । मिथो व्यस्तदिक्काभ्यां द्वाभ्यां व्यासाभ्यां हि वृत्तपादाः परिच्छिद्यन्ते । अतः केन्द्रात् प्रागायतेन व्यासार्धेनोदगायतेन चायं पादः परिच्छिद्यते । ततस्तत्कर्णात्मिका ज्या परिधिपादस्य समस्तज्या । तत्पादान्तर्गतेन त्र्यश्रक्षेत्रेण वृत्तपादस्य छेदः क्रियते । तस्यास्तत्कर्णभूताया जीवाया अर्धमध्यर्धराशेरर्धज्या द्वादशी । एकराशिज्या तु परिधेः षड्भागस्य समस्तज्याया विष्कम्भार्धतुल्यत्वोक्तेः सिद्धा व्यासार्धस्यार्धतुल्येति । आभ्यां व्यासार्धेन चान्या एकविंशतिरर्धज्या आनीयन्ते । तद्यथा — पूर्वापरसूत्रपूर्वाग्रात् प्रभृत्युत्तरतः परिधौ राशिलिप्तान्तरे प्रदेशे बिन्दुं कृत्वा वृत्तकेन्द्रात् प्रभृति तत्पर्यन्तं सूत्रं नीत्वा कर्णरेखा कार्या । वृत्तकेन्द्रात् प्रभृति पुनरुत्तरसूत्रे राश्यर्धज्यातुल्ये प्रदेशे

१. 'व षट्कि', २. 'ति ज्ञानवि', ३. 'शको' ख० पाठः,

तत्कर्णाग्रान्तरालावगाहिनी रेखा कोटिरूपा । केन्द्रात् प्रभृत्येव पूर्वसूत्रेऽपि कोटितुल्यान्तरे बिन्दुं कृत्वा तत्कर्णाग्रावगाहिनी भुजारेखा च कार्या । एवं सत्यायतचतुरश्रं क्षेत्रमुत्पद्यते । एवं चतुरश्रद्वारा भुजायां ज्ञातायां कोट्यानयनं कार्यम् । उभयोर्ज्ञातयोः पुनस्तद्वाणानयनं तु तदर्धचापात्मकगतत्र्यश्रकल्पनया । तत्रैकराशिज्यायाः कोटिरेव राशिद्वयकाष्ठार्धज्या षोडशी । एवं चतस्रो जीवाः सिद्धाः । व्यासार्धादितरज्यायां शुद्धायां यः शेषः स एव हि स्वबाणः । तस्मादेकराशिज्याबाणार्थं षोडशी ज्या व्यासार्धाच्छोध्या । तदप्यस्मिन्नायतचतुरश्रे द्रष्टव्यम् । तत्र दक्षिणबाहोः कोटिज्यातुल्यत्वात् तदतिरिक्तव्यासार्धखण्डस्यैकराशिबाणत्वात् । एवं बाणे सिद्धे सति तत्परिधिसंयोगात् स्वज्यापरिधिसंयोगप्रापिणीं रेखां कुर्यात् । सैव राशेः समस्तज्या । तदर्धं च राश्यर्धस्य ज्यार्धम्, अतः सा चतुर्थी । तत् समस्तज्यातुल्यां शलाकां पूर्वसूत्रस्पृष्टमध्यां परिधिस्पृष्टोभयाग्रां कुर्यात् । तदा तस्योदगर्धं राश्यर्धचापस्य ज्यार्धम् । तत्र च रेखां कृत्वा तत्केन्द्रात् तदग्रप्रापिणीं रेखां कुर्यात् । सा च व्यासार्धतुल्या । सैव श्रुतिः । केन्द्रादुत्तरसूत्रेऽपि चतुर्थज्यातुल्येऽन्तरे बिन्दुं कृत्वा प्राग्वदेव कर्णभुजाग्रप्रापिणीं रेखां कुर्यात् । पूर्वसूत्रेऽपि केन्द्रात् प्रभृति तावती कोटिः । तदूर्ध्वखण्डश्च चतुर्थो बाणः । एवं चतुर्थ्या भुजात्मिकया तत्कोटिरूपा विंशी[3] ज्या साध्या । तत्रापि बाणज्यापरिधिसंयोगान्तया समस्तज्यया चापक्षेत्रं छित्त्वा तत्कर्णार्धतुल्या द्वितीया ज्याप्यानेया । एवमुभाभ्यां त्रिभुजचतुर्भुजाभ्यां वृत्तपरिधिपादं मुहुर्मुहुः छित्त्वा चतुर्विंशतिरर्धज्याः साध्याः । अतो वा भूयस्यः अष्टाचत्वारिंशदादितद्द्विगुणोत्तरसङ्ख्याः । एवं पूर्वापरायता दक्षिणोत्तरायताश्चोभय्यश्चतुर्विंशतिसङ्ख्याः स्युः । एवं ज्याच्छेदविधाने कृते खण्डज्याश्च मख्याद्यक्षरपठिता विष्कम्भार्धे द्रष्टव्याः । तदुक्तं विष्कम्भार्धे इति । कथं पुनर्मख्यादयः कलार्धज्या विष्कम्भार्धे दृश्याः । चक्षुषोरुन्मीलनेनैव । तत्र प्रथमज्यायाः कोटिस्त्रयोविंशी ज्या पूर्वापरायता उदग्व्यासार्धसूत्रे यत्र स्पृशति, तत्केन्द्रान्तरालं मखिपरिमाणम् । यत्र च द्वाविंशी स्पृशति तस्यामेवोदगायतायां रेखायां वृत्तकेन्द्रात् प्रभृति तदन्त ।

१. 'त् अति', २. 'त् प', ३. 'जि', ४. 'य' क. पाठः.

द्वितीया ज्या । द्वितीयातृतीययोः कोट्योरन्तरालतुल्यो विष्कम्भार्धगतो यः खण्डः स मखितुल्यः । एवं तस्मिन्नेव विष्कम्भार्धे निरन्तरकोटिज्यापरिच्छिन्ना ये खण्डास्त एव मख्यादयो ज्याच्छेदविधानेनैव तत्र द्रष्टव्याः । न पुनस्तदर्थमन्यो यत्नः कर्तव्यः । एवं प्राक्सूत्रेऽपि भुजाज्यापरिच्छिन्नाः खण्डाः केन्द्रात् प्रभृति मख्यादितुल्याः । जीवाश्च परिधिस्पृष्टा लिखिता रेखा एव । तत्खण्डाः पुनर्व्यासयोरुभयोरेव प्रत्येकं दृश्याः । जीवाः पुनर्नानादेशस्थाः व्यासाग्रात् प्रभृति स्वस्वबाणानुसारेण क्रमेण वृत्तकेन्द्रासन्नाः । एवं ज्या एवोत्क्रमेण गण्यमाना बाणखण्डाः । तस्माच्छादय एवोत्क्रमेण खण्डा गणिता उत्क्रमज्याख्या बाणा इति मख्यादिभिरेवोत्क्रमज्याकार्यमपि सेत्स्यतीति भावः । परिधिमानमप्यनयैव दिशा ज्ञेयम् । कथं तत्र न तृतीयादिज्याँ(वे? स्वे)कोप्यस्ति । चापज्ययोरल्पत्वापादनमेव हि तत्र कार्यम् । एकराशेः प्रभृति चापार्धपरम्परागतभुजाकोटिबाणा एव तदर्थमानेया इति तत्र क्रियालाघवं स्यात् । चतुर्विंशतिज्यानयन एव ततो गौरवमिति । तत्र चतुर्विंशतिज्यास्वष्टावेव तदर्थमानेयाः । पुनरपि मख्यर्धचापगतभुजाकोटिबाणा आनेयाः । पुनस्तदर्धगताः । तत्रैव सपादषट्पञ्चाशत्कलामिते ज्याचापयोर्भेदो विलिप्ताष्टांशादीषदधिक एव । तस्मात् तत्र यत् प्रथमं चापज्यार्धं, तस्मिन्नेव चतुरशीत्युत्तरशतत्रयगुणिते परिधिमानं स्यात् । तत्रापि का(भि)श्चिद् विकलाभिरेव स्थौल्यं स्यात् । किं पुनस्ततोऽप्यर्धीकरणे । किञ्च तत्परिहारेऽप्युपायो लघुर्विद्यते । स उपरिष्टाद् वक्ष्यते । एवं व्यासपरिध्योः परिमाणसम्बन्धोऽप्यत्रैवोपपादितः । उत्तरत्रापि तत्प्रपञ्चो द्रष्टव्यः ॥ ११ ॥

एवं परिधिषण्णवत्यांशेषु चापेषु प्रथमाद्वितीययोरर्धज्ययोर्ज्ञातयोरितरानयनं पुनस्त्रैराशिकेनैव कार्यमिति पूर्वप्रदर्शितात् कर्मणोऽस्यैव लाघवम् । तत्र तु भुजाकोटिकर्णकल्पनया प्रत्येकं वर्गमूलपरिकर्मणी कार्ये । अत्र पुनर्गुणनहरणे एव कार्ये इति तत्त्रैराशिकप्रदर्शनायाह —

प्रथमाच्चापज्यार्धाद् यैरूनं खण्डितं द्वितीयार्धम् ।
तत्प्रथमज्यार्धांशैस्तैस्तैरूनानि शेषाणि ॥ १२ ॥

इति । चापमेव ज्यार्धं चापज्यार्धम् । ज्यार्धेषु प्रथममेव हि चापतुल्यं स्यात् । चापसाम्यमेव हि ज्याछेदविधानन्यायेना(क्रमानत? क्तम् । अत-

१. 'म' क. पाठः. २. 'भ' ख. पाठः. ३. 'ज्याप्यकोऽप्य' क. पाठः. ४. 'कास्ति', ५. 'त् । यावत् चा' ख. पाठः.

स्त)त्तदर्धचापज्यानयनं कार्यमित्याद्यस्यैव ज्यार्धस्य चापसाम्यं, (न) पुनर्द्वितीयादीनामिति। प्रथमाच्चापज्यार्धात् खण्डितं द्वितीयार्धं द्वितीयज्यार्धम्। प्रथमज्यार्धोनं हि द्वितीयं खण्डज्यार्धम्। तत् प्रथमज्यार्धाद् यैरूनं यावद्भिरूनं, तत्प्रथमज्यार्धांशैस्तैस्तैस्तावद्भिस्तावद्भिः तत्तत्प्रथमज्यार्धांशैरूनानि शेषाणि खण्डितानि तृतीयादिखण्डज्यार्धानि। कुतः पुनस्तावद्भिरूनत्वम्। स्वस्वपूर्वज्यार्धखण्डात्। अत्र निरन्तरयोरुभयोर्ज्यार्धयोरन्तराण्येवानीयन्ते। अतः पूर्वपूर्वखण्डज्यातः फलशोधनेनोत्तरोत्तरखण्डज्याः सिध्यन्ति। तत्तत्प्रथमज्यार्धांशैरित्यत्रापि वीप्सा कार्या, यतस्तैस्तैरिति वीप्सा कृता। तत्तत्पिण्डज्यायाः प्रथमज्यार्धेन हृतं फलम्। तानि तावन्ति कार्याणि, यैः प्रथमखण्डा(द्) द्वितीयखण्डज्यार्धमूनमिति। अयमर्थः — प्रथमद्वितीययोरन्तरेण गुणितपिण्डज्यार्धात् प्रथमज्या(ने?हृते) यल्लब्धं, तेनोनं पूर्वखण्डज्यार्धं तदुत्तरखण्डज्यार्धं स्यात्। एतदुक्तं भवति — द्वितीयाज्ज्यापिण्डात् प्रथमज्यार्धेन भागं हृत्वा यदाप्तं तत् पुनः प्रथमद्वितीयान्तरेण च हत्वा द्वितीयात् खण्डज्यार्धाच्छोध्यम्। तत्र शिष्टं तृतीयखण्डज्यार्धं स्यादिति। तत्र गुणनहरणयोः क्रमभेदेन फलभेदाभावात् प्रथमद्वितीयज्याखण्डान्तरेण तत्तत्पिण्डजीवां हत्वा प्रथमज्यार्धेनैव विभजेत्। तत्फलं चानीतेषु खण्डज्यार्धेषु चरमखण्डज्यातो विशोधयेत्। ततस्तदनन्तरखण्डज्यार्धं स्यात्। एवमेव शेषाणि सर्वाणि खण्डज्यार्धानि स्युः। तस्मान्मखिभख्योरन्तरेणैषन्न्यूनेन रूपेण मखिभखियोगं द्वितीयज्यापिण्डं हत्वा मख्यैव विभजेत्। फलमपि भखितः शोधयेत्। तत्र शिष्टं फखिसंख्यं भवति। एवं मख्यादित्रययोगं तृतीयज्यापिण्डं तेनैव मखिभख्यन्तरेण हत्वा तेनैव मखिसंख्येन विभजेत्। तत्र लब्धफलहीनफखितुल्यं चतुर्थं खण्डज्यार्धं धखिसंख्यं स्यात्। एवं तत्तज्ज्यार्धपिण्डमाद्यद्वितीयान्तरेणैव हत्वा प्रथमज्यार्धेनैव विभज्य लब्धं लब्धेष्वन्त्याद् विशोध्य शिष्टं तदनन्तरज्याखण्डतया ग्राह्यम्। तदुक्तं शेषाणीति। द्वितीयात् प्रभृति शेषाणि स्वपूर्वयोरन्तरस्य पूर्वशोधनेन साध्यानीति। एतदेव त्रैराशिकं सूर्यसिद्धान्तेऽपि—

---

१. 'तत्प्र' क. पाठः. २. 'धख(ण्ड)यो' ख. पाठः. ३. 'प्रथमशो', ४. 'ये', ५. 'ण्डा प्रथमख', ६., ७. 'ह', ८. 'भ' क. पाठः. ९. 'ख्या। ए' ख. पाठः. १०. 'भ', ११. 'म' क. पाठः. १२. 'द्यं' ख. पाठः. १३. 'य' क. पाठः.

"राशिलिप्ताष्टमो भागः प्रथमज्यार्धमुच्यते ।
तत्तद्विभक्तलब्धोनमिश्रितं तद्द्वितीयकम् ॥
आद्येनैवं[1] क्रमात् पिण्डाद् भङ्क्त्वा लब्धोनितैर्युतैः ।
खण्डकैः स्युश्चतुर्विंशज्यार्धपिण्डाः क्रमादमी ॥"

इत्यनेन ग्रन्थेन प्रदर्शितम् । तत्र फलस्य प्रायेण रूपसंख्यत्वात् फलगुणनं[2] न प्रदर्शितम् । अत्रापि मखिभख्योरन्तरमेकमेव । ज्याच्छेदविधानन्यायसिद्धयोः सावयवयोः प्रथमद्वितीयखण्डयोरेवान्तरं प्रायेण सप्तविंशांशोनैका कला । अतः फलस्य रूपसंख्यत्वाश्रयणं न दुष्यति । किन्तु तत्र फलाप्रदर्शनात् त्रैराशिकस्य निगूढत्वात् तद्युक्तिज्ञापनायेह भगवतार्यभटेन तत् त्रैराशिकं विस्पष्टं प्रदर्श्यते । कथं पुनरत्र त्रैराशिकवाचोयुक्तिः । उच्यते । यद्येतावत्या पिण्डज्यया तामभितःस्थितयोस्तुल्यपरिमाणयोश्चापयोः खण्डज्यान्तरमेतावल्लभ्यते, तदैतावत्या पिण्डज्ययेमां पिण्डज्यामभितस्तत्तुल्ययोश्चापयोः खण्डज्यान्तरं कियत् स्यात् । तस्मान्न केवलमाद्यज्याया एव प्रमाणत्वं, नाप्याद्ययोः खण्डज्ययोरन्तरस्य फलत्वं च, पर्यायेण सर्वासामपि जीवानां प्रमाणत्वं स्यात् । प्रमाणभूतज्याग्रमभितः स्थितयोः वृत्तपरिधिखण्डयोस्तुल्ययोरेव खण्डज्यान्तरस्य फलत्वं च स्यात् । अतोऽत्र बहूनि प्रमाणफलानि सम्भवन्ति । इच्छा पुनरभीष्टज्या(या?)मभितश्चापखण्डयोः खण्डज्यान्तरं ज्ञेयम् । सा हि तत्राभीष्टज्या । कथं पुनर्ज्यासु त्रैराशिकं घटते, ज्याचापयोर्वृद्धिह्रासयोर्वै(श्व ?)रूप्यात् । ययोर्वृद्धिह्रासयोस्तुल्यरूपत्वं तयोरेवेतरेतरं लिङ्गलिङ्गिभाव उपपद्यते । अत्र तु न चापवृद्ध्यनुरूपैव तज्ज्यावृद्धिरिति त्रैराशिकस्याप्रवृत्तेस्त्रिभुजादिक्षेत्रपरिकल्पनयैव तदानयनं प्रदर्शितमिति चेत् । नैष दोषः । चापेन ज्यानयन एव त्रैराशिकस्याप्रवृत्तिः, ज्यया[3] चापानयनेऽपि । तयोरेव वृद्धिह्राससाम्याभावात् । जीवासु पुनः परस्परं लिङ्गालिङ्गिभावसंभवात् त्रैराशिकं युक्तमेव । यथैकवृत्तगताभिर्ज्याभिरितरवृत्तगतानां ज्यानां तुल्यमानेन मीयमानानामानयनं तत्रतत्रोच्यमानं घटते, एवमत्रापि ज्यावृद्धिह्रासवशादेव तत्खण्डान्तरवृद्धिह्रासावपीति जीवानां खण्डान्तराणां च मिथो नियमाज्ज्ञातेनान्यानयनं युक्तमेव त्रैराशिकेनेति । अत्र

---

१. 'व', २. 'ने' क. पाठः. ३. 'ज्या' ख. पाठः.

वासना खण्डज्यानयनद्वारा बोध्या । कथं पुनः खण्डज्यानयनं तद्वासना वा । उच्यते ।

''एकचापसमस्तज्यां श्रुतिरूपाखिलेष्वपि ।
चापभागेष्विहेच्छा स्यान्मानं व्यासदलं तथा ॥
तत्तत्कार्मुकमध्याग्रे कोटिदोर्ज्ये फले उभे ।
इच्छाफले तु दोःकोट्योः खण्डज्ये ज्ञयता ययोः ॥
त्रैराशिकद्वयं कार्यं चापे चापे तयोश्च तैः ।''

तत्प्रदर्शनाय समवृत्तमालिख्य मातृपितृरेखे कृत्वा तत्परिधिं चापभागाङ्कितं कृत्वा व्यासार्धतुल्यां शलाकां निर्माय तदग्रादधः अर्धचापबाणान्तरे तत्समतिर्यक्शलाकामेकचापसमस्तज्यातुल्यां दृढीकृत्य तन्मूलं वृत्तकेन्द्रगं कृत्वा भ्रामयेत् । तस्यां भ्राम्यमाणायां तदवधिकभुजाकोटिज्यास्तत्खण्डज्याश्च सर्वा एव प्रदर्श्याः । तदग्रं यदा प्रथमचापखण्डमध्यं स्पृशति तदा तच्छलाकाग्रे अपि प्रथमचापाग्रद्वयं स्पृशतः । तदा प्रथमचापगते ये दोःकोटिखण्डज्ये तयोरानयनयुक्तिः[1] प्रतिपा(द्य ? द्या) । तत्र शलाकाद्वयानुसारिण्यौ द्वे एव रेखे कृत्वा वा तद्युक्तिर्निरूप्या । तत्र चापमध्याग्रा व्यासार्धतुल्या या रेखा, सा ह्येका श्रुतिः । तद्विपरीता समस्तज्यातुल्या या तच्चापावगाहिनी रेखा, साप्यन्या । तयोर्व्यासार्धतुल्यायाः प्रमाणत्वमिच्छात्वम् अन्यस्याश्च । ये पुनर्व्यासार्धाग्रस्पृष्टे कोटिभुजज्ये ते एव फले । या पुनस्तस्य चापस्यार्धज्या दक्षिणोत्तरायता, सा चैकस्मिंस्त्रैराशिक इच्छाफलम् । यश्चा[2]स्य चापस्य बाणः स चान्यस्मिन्निच्छाफलम् । एवमन्येष्वपि चापखण्डेषु तत्तच्चापमध्याग्रा रेखा व्यासार्धतुल्यैकैव सर्वत्र प्रमाणम् । तद्व्यस्तदिक्का तत्तच्चापाग्रान्तरालतुल्या समस्तज्यापि सर्वत्र समानैव । तत्रतत्रेच्छाफलयोरेव पुनर्विशेषः । तत्र भुजाज्याखण्डे ज्ञेये । तत्तच्चापमध्याग्रा कोटिज्या प्रमाणफलम् । इच्छाफलं च भुजाखण्डज्या । तस्या ज्ञेयत्वात् । कोटिखण्डानयने पुनर्दोर्ज्यैव प्रमाणस्य फलम् । कोटिखण्डज्या चेच्छाफलम् । कथं पुनरत्रैभिस्त्रैराशिकं युज्यते । कर्णरूपाया इच्छायाः समस्तज्यारेखायाः कर्णरूपाया व्यासार्धरेखायाश्चेतरेतरं व्यस्तदि-

१. 'क्तिः । त' ख. पाठः. २. 'द्वा' क. पाठः.

क्त्वे सति प्रमाणफलस्येच्छाफलस्य चेतरेतरं व्यस्तदिक्त्वात् । व्यासार्धात्मकस्य कर्णस्य यथा यथा पूर्वापरत्वं हीयते दक्षिणोत्तरत्वं वर्धते च इच्छात्मकसमस्तज्याया अपि तथा तथा दक्षिणोत्तरत्वं हीयते वर्धते च पूर्वापरत्वम् । किं पुनरनयोः पूर्वापरत्वं दक्षिणोत्तरत्वं वा । कथं वा तयोर्वृद्धिह्रासौ । उच्यते । यदा तावत् पूर्वापरायतत्वं तदा न दक्षिणोत्तरत्वं मनागपि, यदा पुनर्दक्षिणोत्तरायतत्वं तदा पूर्वापरत्वमपि नैव स्यादित्येतत् सर्वेषां संप्रतिपन्नमेव । यदा पुनस्तत्कर्णस्य भ्राम्यमाणस्य पूर्वापरदिगपेक्षयेषत्तिर्यक्त्वं तदा दक्षिणोत्तरत्वमपि तावत् स्यात् । यतस्तयोर्वृत्तमध्यगताग्रात् परिधिगताग्रस्य भ्राम्यमाणस्योत्तरत एव स्थितिः, ततो दक्षिणोत्तरत्वमपि स्यात् । पुनरपि भ्राम्यमाणं कियन्तंचित् प्रदेशं गत्वा पूर्वापरदिगपेक्षया ततोऽपि तिर्यक्त्वं प्राप्नोति यतस्तदग्रगयोः[1] पूर्वापरसूत्रयोः विप्रक(र्षात्त ? र्षस्त)दानीं महान् स्यात् । एवं पुनःपुनरप्यग्रगतपूर्वापरसूत्रविप्रकर्षानुरूपमग्रद्वयगतयोर्दक्षिणोत्तरसूत्रयोर्विप्रकर्षस्य क्रमेण ह्रासाच्च पूर्वापरत्वं क्रमेण हीयते । तावेव विप्रकर्षौ तत्कर्णस्य भुजाकोटी स्तः । तत्र यदि दक्षिणोत्तरत्वं भुजायास्तर्हि पूर्वापरता कोट्याः स्यात् । प्रमाणकर्णादिच्छाकर्णस्य समतिर्यग्गतत्वात् । प्रमाणक्षेत्रभुजाकोटिभ्यां व्यस्तदिक्के एव इच्छाक्षेत्रगते ते इति पूर्वापरायतताया ज्याया व्यासार्धकर्णस्य कोटित्वाद् दक्षिणोत्तरायतैव समस्तज्याकर्णस्य कोटिः । सैव भुजाखण्डज्या । यतो दक्षिणोत्तरायतानां जीवानां भुजात्वमिह विवक्ष्यते, ततस्तत्खण्डानामपि दक्षिणोत्तरायतत्वमेव युज्यते । तथाहि — प्रथमार्धज्या तावत् प्रथमचापाग्रस्पृष्टाग्रा समदक्षिणोत्तरायतैव । एवं चापद्वयार्धज्यापि द्वितीया । सा च द्वितियचापाग्रस्पृष्टा समदक्षिणोत्तरायतैव । ये च पुनस्तयोरुभयोः कोट्यौ ते अपि तत्तद्भुजाग्रात् प्रभृति प्रत्यगायते एव दक्षिणोत्तरायतसूत्रावधिके स्तः । तत्र प्रथमज्यायाः कोटिर्द्वितीयज्यां यत्र स्पृशति तत उत्तरतो यो द्वितीयज्यायाः खण्डः स एव द्वितीयो ज्याखण्डः । दक्षिणखण्डश्च प्रथमज्यातुल्यः । एवं प्रथमाद्वितीयज्ययोरन्तरात्मकस्य ज्याखण्डस्य दक्षिणोत्तरायतत्वम् । (यः ? यत्) पुनः कोटिखण्डो द्वितीयज्याया ऊर्ध्वगत एव तच्चापभागे कोटिज्याखण्डः । ततः कोटिज्याखण्डस्य सर्वत्र पूर्वा-

---

१. 'भयोः'　२. 'योः पूर्ववि' ख. पाठः.

परायतत्वम् । तयोरेव समस्तज्याकर्णापेक्षया कोटिभुजात्मकत्वमपि । यतः समस्तज्या च तस्मिंश्चापखण्डे तदग्रान्तरावगाहिनी सती भुजाकोट्यग्रान्तरालतुल्या । भुजाकोट्यग्रविवरमेव हि कर्णश्च । तस्मादेकचापसमस्तज्यायास्तत्र कर्णत्वम् । तत इदं त्रैराशिकम् । यदि व्यासार्धकर्णस्य वृत्तगता पूर्वापरायता ज्या स्वाग्रस्पृष्टा कोटिः तदास्याः समस्तज्यायाः कर्णरूपायास्तत्कर्णव्यस्तदिक्काया व्यासार्धकर्णकोटिव्यस्तादिक्का दक्षिणोत्तरायता कोटिः कियतीति भुजाखण्डज्यानयने त्रैराशिकम् । समस्तज्याकर्णस्य कोटित्वाद् भुजाखण्डज्यायाः । एवं पुनस्तच्चापगतकोटिखण्डानयने त्रैराशिकम् । एतच्चापमध्यावयवविपरीतदिक्कस्य व्यासार्धतुल्यस्य कर्णस्य भुजा यदि वृत्तगता भुजाज्या दक्षिणोत्तरायता तदा तच्चापमध्यभागसमदिक्कायास्तत्कर्णव्यस्तदिक्कायाः समस्तज्यायाः कर्णरूपा या भुजा[1] तद्भुजाविपरीतदिक्का पूर्वापरायता कियतीति समस्तज्यायास्तत्तच्चापमध्यदिगनुसारिण्या भुजारूपा कोटिखण्डज्याप्यानीयते । एवं भुजाकोटिखण्डज्ययोः कोटिभुजाज्याह्रासवृद्ध्यनुरूपे ह्रासवृद्धी इति कर्मेदमिह चापानामिष्यते । स्वेषुगूढयोः खण्डज्ययोर्भुजाकोट्योर्भागानां वा कलात्मनाम् एवं पदादेः प्रभृति समपरिमाणानां चापभागानां तत्समस्तज्याकर्णानां च तन्मध्यदिगनुसारेण वर्धमानानां कोटिरूपा दाक्षिणोत्तरायता भुजाखण्डज्याप्यानेया । तद्भुजारूपाणां कोटिखण्डानां बाणखण्डानामप्यानयनमेवमेव[2] । यदेतदुक्तं तन्न केवलं परिधिपादचतुर्विंशांशचापानामेव । नेष्यते कतिथानां पुनः परिध्यंशानामिति चेद् (न) । यावतिथानां[3] कतिथानांचित् सर्वेषामेवाभीष्टानाम् । तेन भागकलामात्रमितानामपि चापानां मध्येऽभीष्टचापखण्डगतयोर्भुजाकोटिज्ययोः खण्डज्ययोरप्यानयनमेवमेवेष्यते । इत्युक्तं खण्डज्यानयनम् ।

कथं पुनराद्यात् प्रभृति ह्रसतां तत्तज्ज्याखण्डानामन्तराणि क्रमेण वर्धमानान्यानीयन्ते इति तद्युक्तिरप्यत्रैव प्रदर्श्यते । स्वस्वचापमध्याग्रकोट्यनुसारेण तत्तच्चापभुजाखण्डानां ह्रासः, स्वचापमध्याग्रभुजानुसारेण कोटिखण्डतुल्यानां भुजाचापबाणखण्डानां क्रमेण वृद्धिश्च इत्येतदिह सिद्धम् । यस्मात् खण्डज्यानां वृद्धिह्रासावितरेतरज्यावृद्धिह्रासानुसारेण तस्मात् तदन्त-

१. 'जा वि', २., ३. 'थितानां' क. पाठः.

रानुसारेण च तदन्तराणां स्यात्। तद्यथा—यथा प्रथमखण्डज्यानयनसाधनं चापार्धभुजायाः कोटिज्या तत्खण्डज्यासंबन्धिचापमध्याग्रा तथा द्वितीयखण्डज्यायाश्चाध्यर्धभुजाचापकोटिज्या सार्धद्वाविंशतिज्यासाधनम्। अनुरूपत्वात् तयोः। तस्मादाद्यद्वितीयखण्डज्ययोरन्तरं तन्मध्यगतकोटिज्ययोरन्तरवशात् ज्ञायते। चापमध्यगतयोः कोट्योरन्तरं च स्वसम्बन्धिचापमध्यगतभुजाज्यावशात्। प्रथमचापस्योत्तरार्धं द्वितीयचापस्याद्यार्धं चैकीकृत्य यश्चापभागः कल्प्यते स च कृत्स्नचापतुल्यः। तदर्धद्वयैक्यात्। तस्मात् तन्मध्यं प्रथमज्याग्रस्पृष्टः परिधिभागः। तस्मात् प्रथमज्यया तयोः कोट्योरन्तरं प्राग्वदेवानेयम्। समस्तज्या पुनस्तुल्येषु चापेषु सर्वत्रैव समाना इत्येतदसकृदावेदितम्। तस्मात् तां समस्तज्यां प्रथमभुजज्यया निहत्य व्यासार्धेनैव हृत्वा प्रथमद्वितीयचापमध्याग्रयोः कोट्योरन्तरं लभ्यते। एवं पूर्वोक्तेनैव कर्मणा चापभागसन्धिगताभिः पठिताभिरेव भुजाज्याभिरत्र कोटिखण्डानयनं क्रियते चापमध्यगतयोः कोट्योरन्तरं ह्यत्रानीयत इति। पूर्वत्र चापमध्यगयोः कोट्योरन्तरस्यानीयमानत्वात् तन्मध्यगतभुजज्यया समस्तज्या हन्यत इत्येव केवलं विशेषः। तेन त्रैराशिकस्य तद्युक्तेर्वा न विशेषः। एवं भुजाखण्डानयनसाधनानां कोटीनामन्तराणि कोटिखण्डानयनोक्तत्रैराशिकेनैव सिद्धानि। तैः पुनर्भुजाखण्डान्तरानयनमेवम्। प्रथमचापमध्यगताया (द्वितीयचापमध्यगताया)श्च कोट्या यदन्तरं तच्च समस्तज्यया निहत्य त्रिज्ययैव हरेत्। तत्र यल्लब्धं तदेव प्रथमद्वितीयखण्डज्ययोरन्तरम्। तद्युक्तिश्चैवम्। तयोः कोट्योर्या महती प्रथमचापमध्यस्पृष्टाग्रा तया समस्तज्यां निहत्य त्रिज्ययैव हृत्वाप्तं प्रथमज्याखण्डः। आद्यस्य खण्डस्य पिण्डस्य चैकत्वात् प्रथमज्यैव सा। द्वितीयभुजाखण्डज्यानयनमप्येवम्। या च पुनर्द्वितीयचापमध्यगता कोटिस्तया च समस्तज्यामेव निहत्य त्रिज्ययैव हृत्वाप्तं द्वितीयो ज्याखण्डः। इत्येतयोरुभयोरप्यानयनेऽपि तुल्ये एवेच्छाप्रमाणे। यतः सर्वचापेषु समानैकचापसमस्तज्यैवेच्छा। त्रिज्यैव च प्रमाणम्। प्रथमज्यामध्यगता कोटिः प्रथमज्याखण्डानयने फलं द्वितीयज्यामध्यगता च द्वितीयखण्डानयने इति गुण्ययोरेव केवलमुभयत्र भेदः, न पुनर्गुणकारहारकयोः। फलस्य हि गुण्यत्वमुक्तं 'त्रैराशिकफलराशिं तमथेच्छा-

१. 'श्चार्ध' क पाठः.

राशिना हतं कृत्वे’ति । अतो गुण्यान्तरमात्रं पृथगुद्धृत्य तत् समस्तज्यया निहत्य त्रिज्ययैव हृत्वाप्तमिच्छाफलभूतयोः खण्डज्ययोरन्तरमित्येतत् पूर्वोक्तेन खण्डगुणनन्यायेनैव सिद्धम् । गुण्यान्तरं चेह कोट्यन्तरम् । यस्माद् भुजाखण्डानयने तन्मध्यगतायाः फलात्मिकायाः कोटिज्याया एव गुण्यत्वम् । तत्कोट्यन्तरं चापसन्धिगतभुजज्यानुरूपम् । तस्याश्च तत्र गुण्यत्वात् । पदादितः प्रभृति चापसन्धिश्च चापदलद्वयात्मकस्य चापभागस्य मध्यम् । तस्माद् भुजाज्याखण्डानयनगुण्यानां चापमध्यगतकोटीनामन्तरानयने प्रथमादिभुजज्यैव गुणकारः । तस्मात् समस्तज्यां यया भुजज्यया निहत्य त्रिज्यया हरति तत्फलात्मकं कोट्यन्तरं भुजाज्याग्रमभितश्चापभागयोरुभयोर्ज्याखण्डयोरन्तरानयने गुण्यम् । तच्च पुनः समस्तज्यया निहत्य त्रिज्यया हृतं तामेव भुजाज्याममभितो भुजज्याखण्डयोरन्तरम् । एवमिदं द्वाभ्यां त्रैराशिकाभ्यामानीयते । चापमध्यकोट्यन्तरानयनाविषयमेकं त्रैराशिकम् । इतरद् भुजाखण्डान्तरानय(ने ? न)विषयम् । तत्र पूर्वत्र पदसन्धिगता भुजाज्या समस्तज्याया गुणकारः । हारस्त्रिज्या । तत्फलं कोट्यन्तरम् । तस्यैव समस्तज्यैव गुणकारः । त्रिज्यैव हारकः । तस्माच्चापसन्धिगतभुजाज्यायाः समस्तज्यावर्गो गुणकारः त्रिज्यावर्गो भागहारः[2] । फलं खण्डज्यान्तर[3]मिति समानावेव सर्वत्र गुणकारभागहारौ । सन्धिगतभुजाज्याया गुण्यत्वात् तस्याश्च तत्तत्सन्धिषु नानात्वाद् गुण्यस्यैव केवलं भेदः । तस्माद् गुण्यवृद्धिह्रासानुरूपावेव फलस्यापि वृद्धिह्रासाविति । भुजाज्यानुसारिण्येव ज्याखण्डानां वृद्धिरिति तयोर्नियमात् ज्ञातेनान्यस्यानुमानं युक्तमेव । अत एव तत्र त्रैराशिकं युज्यते । यद्वा समस्तज्यावर्गः सर्वत्र गुणकारः, त्रिज्याव(र्ग ? र्गो) भागहार इति । ततस्त्रैराशिकसिद्धौ गुणकारभागहारौ प्रथमद्वितीयखण्डज्यान्तरं प्रथमज्या च स्याताम् । कथम् । तत्रैवं त्रैराशिकम् । यदि त्रिज्यावर्गे हारके समस्तज्यावर्गो गुणकारः तदा प्रथमज्यामात्रे हारके कियान् गुणकार इति । तत्र प्रथमज्यायाः समस्तज्यावर्गो गुणकारः । त्रिज्यावर्गो भागहारः । फलं प्रथमज्याया हारकत्वेन जायमानो गुणकारः, स एव

१. ‘ण’, २. ‘रः । खण्ड’, ३. ‘रं कृति’, ४. ‘ण’ क. पाठः.

च गुणकारः प्रथमद्वितीयज्ययोरन्तरमेव । तदानयनमप्येवमेव यतः खण्डज्यान्तरानयने समस्तज्यावर्गो गुणकारः त्रिज्यावर्गो भागहारस्तत्र-त्पिण्डज्यायाः फलं पिण्डज्यामभितः खण्डज्यान्तरम् । एवमत्रापि प्रथम-ज्यामेव समस्तज्यावर्गेण हत्वा त्रिज्यावर्गेणैव हृत्वाप्तं फलमपि प्रथमद्वि-तीयखण्डज्ययोरन्तरमेव । एवमेव द्वितीयादिज्यानामपि हारकत्वं यदीष्येत, तदापि त्रैराशिकेनानीतो गुणकारस्तत्र तत्र जायमानं खण्डज्यान्तरमेव । तस्माद् ययोर्निरन्तरयोः खण्डज्ययोरन्तरं ज्ञातं, तच्चापखण्डद्वयसन्धिगत-पिण्डज्या च ज्ञाता, तदा ताभ्यामपि फलप्रमाणाभ्यां त्रैराशिकं कार्यम्--- एतावत्या ज्यया तदग्रस्पृष्टचापभागयोरुभयोः खण्डज्ययोरन्तरमेतावल्लब्धं तदानया पिण्डज्यया तदग्रस्पृष्टचापद्वयज्याखण्डान्तरं कियदिति । एतत्सर्व-मस्माभिर्गोलसारे प्रदर्शितं,

"द्विघ्नान्त्यखण्डनिघ्नात् तत्तज्ज्यार्धात् त्रिभज्याप्तम् ।
अन्त्यादिखण्डयुक्तं त्याज्यं स्यात् पूर्वपूर्वगुणसिद्ध्यै ॥"

इत्यादिना । अस्यायमर्थः । अत्रोत्क्रमखण्डज्यानयनमुच्यते । तत्रान्त्योपा-न्त्यज्ययोर्ज्ञातयोस्ताभ्यामितरज्यानयनार्थमिदं कर्म । तत्र द्विघ्नोन्त्यज्या-खण्ड आद्यो वा बाणखण्डो द्विघ्नो गुणकारः, उभयोरेकत्वात् । हारकः पुन-स्त्रिज्यैव । एतौ च गुणहारौ पूर्वोक्ताभ्यां लघुतन्त्रसिद्धौ । कथं पुनर्लघु-तन्त्रम् ।

"भाजकाद् गुणकारेण निहताद् येनकेनचित् ।
भाजको गुणकाराद् वा भाजकेनाप्यते गुणः ॥
मतिर्भवति सा संख्या हेतैर्न्यो हन्यते यया ।
मतिरन्यत्वमाप्नोति फलतः खण्डनं प्रति ॥"

इति । अत्र त्रिज्या मतिः, यदि त्रिज्यावर्गे हारके समस्तज्यावर्गो गुणकारः तदा त्रिज्यातुल्ये हारके कियानिति । तत्राप्तं द्विघ्नप्रथमबाणतुल्यम् । अत उक्तं द्विघ्नान्त्यखण्डनिघ्नादिति । तत्तज्ज्यार्धं हि सर्वत्रेच्छात्वेन भगवतो-क्तम् । तस्मादन्त्योपान्त्यज्यैवान्त्योपान्त्यखण्डयोरन्तरानयन इच्छाराशिः । तस्मादुपान्त्यज्याया द्विघ्नान्त्यखण्डहतायास्त्रिभज्याप्तम (ते ? न्त्योपा)न्त्य-खण्डयोरन्तरम् । तस्मिन्नन्त्यखण्डयुक्ते उपान्त्यखण्डश्च स्यात् । उत्क्रम-

---

१. 'घ्नो' ख. पाठः. २. 'क' क. पाठः. ३. 'त्रो' ख. पाठः.

खण्डानां क्रमेणाधिक्यात् । तद्धीनोपान्त्यज्या तदधोगता पिण्डज्या स्यात् । एवं पुनः पुनरपि तत्तदन्तरयुक्तः पूर्वखण्डः स्वेच्छायाः पिण्डज्याया-स्त्याज्यः । एवं पूर्वपूर्वगुणसिद्धिः । द्विघ्नोऽन्त्यखण्डोऽपि खण्डान्त(र)-स्थानीयः । ऋणधनात्मकयोर्योगो हि खण्डान्तरस्थानीय इति त्रिज्याम-भितः खण्डज्ययोरेकस्या ऋणत्वमन्यस्या धनत्वं च स्यात् । यस्मादुपा-न्त्यज्यायामन्त्यखण्डं प्रक्षिप्य परमज्यानीयते पुनस्तस्याः परमज्याया-स्तमेवान्त्यज्याखण्डं त्यक्त्वा इतरपदगता तदनन्तरज्यानीयत इति तस्य-र्णत्वं धनत्वं च प्रथमस्य । एवं त्रिज्यामभितः खण्डयोरुभयोर्योग एवान्तर-स्थानीय इति चाशयः । तस्मादत्रेयं त्रैराशिकवाचोयुक्तिः—यदि त्रिज्या-तुल्यया एतावत् खण्डज्यान्तरं लब्धं तदेष्टज्यया तामभितः खण्डयोरन्तरं कियदिति । एवं तत्रतत्र नियमानुसारिणी त्रैराशिकवाचोयुक्तिः प्रदर्श्या । नियमश्च बहुविधः । अतएवोक्तं पार्थसारथिमिश्रेण व्याप्तिनिर्णये—

"यो यथा नियतो येन यादृशेन यथाविधः ।
स तथा तादृशस्यैव तादृशोऽन्यत्र बोधकः ॥"

इति । अनुमाने लिङ्गलिङ्गिनोर्व्याप्तिनियम एवमेवेत्यभिप्रायः । त्रैराशिकं चानुमानम् । अतएवैतद्विवरणे तेनैव गणितविषयोदाहृतिः कृता 'शङ्कुच्छायां वा रविर्दिविष्ठो भूमिष्ठामि'त्यादिना तस्यैव नभोमध्ये स्थितिस्तामेवाध्यर्ध-पञ्चदशघटिकातिक्रान्तामित्य(ने ?)न्तेन ग्रन्थेन । इत्यलमतिविस्तरेण । प्रकृतमनुसरामः । एवमप्यभीष्टचापभागसन्धिगता एव ज्याः सिध्येयुः । नपुनः सर्वावयवेषु मध्येऽभीष्टस्य प्रदेशस्य ज्या । कथं पुनस्तदानयनम् । उच्यते । एवमेव चापसन्ध्यभीष्टप्रदेशयोरन्तरालात्मकस्य चापखण्डस्य ख-ण्डज्यामानीय चापसन्धिगतज्यायां धनमृणं वा कृत्वाभीष्टजीवापि नेया । तत्र प्रथमं चापसन्ध्यभीष्टप्रदेशयोर्मध्यगतेतरज्या ज्ञेया । तया ह्रस्वास्तच्चा-पखण्डगतखण्डज्यानीयत इति । तदर्थं च तन्मध्यगतैतद्दिगनुसारिणी ज्या ज्ञेया । एतदनुसारिणी हि तत्खण्डज्येति । यद्यप्येवमनवस्था प्रसज्येत त-थापि यावदपेक्षमेव कर्माणि गृह्यन्ताम् । तत्रोत्तरोत्तरं फलस्याल्पत्वादादितः प्रभृति द्वित्राण्येव कर्माणि कार्याणि । तत्राह माधवः—

१. 'दे', २. 'धि:' ख. पाठः

"इष्टदोःकोटिधनुषोः स्वसमीपसमीरिते ।
ज्ये द्वे सावयवे न्यस्य कुर्यादूनाधिकं धनुः ॥
द्विघ्नतल्लिप्तिकाप्तैकशरशैलशिखीन्दवः ।
न्यस्याच्छेदाय च मिथस्तत्संस्कारविधित्सया ॥
छित्त्वैकां प्रक्षिपेज्जह्यात् तद्धनुष्यधिकोनके ।
अन्यस्यामथ तां द्विघ्नां तथास्यामिति संस्कृतिः ॥
इति ते कृतसंस्कारे स्वगुणौ धनुषोस्तयोः ।"

इति । तेनैव विबुधनेत्रादिना प्रोक्तपरिधिव्यासाभ्यां चक्रकलात्मकपरिधिपादचतुर्विंशांशे चापखण्डे समानीय पठिता यास्तत्परान्ता ज्यार्धपिण्डाः,

"श्रेष्ठं नाम वरिष्ठानां हिमाद्रिर्वेदभावनः[2] ।
तपनो भानुसूक्तज्ञो मध्यमं विद्धि दोहनम् ॥
धिगाज्योनाशनं कष्टं छन्नभोगाशयाम्बिका ।
मृगाहारो नरेशोयं वीरो रणजयोत्सुकः ॥
मूलं विशुद्धं नाळस्य गानेषु विरळा नराः ।
अशुद्धिगुप्ता चोरश्रीः शङ्कुकर्णो नगेश्वरः ॥
तनूजो गर्भजो मित्रं श्रीमानत्र सुखी सखे ! ।
शशी रात्रौ हिमाहारो वेगज्ञः पथि सिन्धुरः ॥
छायालयो गजो नीलो निर्मलो नास्ति सत्कुले ।
रात्रौ दर्पणमभ्राङ्गं नागस्तुङ्गनखो बली ॥
धीरो युवा कथालोलः पूज्यो नारीजनैर्भगः ।
कन्यागारे नागवल्ली देवो विश्वस्थली भृगुः ॥
तत्परादिकलान्तास्ता महाज्या माधवोदिताः ।"

ता एवेह सावयवा ज्या विवक्षिताः । ताभिरभीष्टप्रदेशजयोः दोःकोटिजीवयोरानयनमिह प्रदर्श्यते । तत्रेष्टदोर्धनुषः कोटिधनुषश्च स्वस्वसमीपचाप[3]सन्धिपठितां भुजाज्यां कोटिज्यां च सावयवे क्वचिद् विन्यस्य तयोरुभयोः साधारणमूनाधिकधनुः कुर्यात् । कथं पुनरुभयोः साधारण्यण्यं तस्य ।

१. 'प्रा' ख. पाठः. २. 'धि', ३. 'स्वस्व' क. पाठः.

सङ्ख्यासाम्यात् । दोःकोटिधनुषोरिष्टयोर्यस्य समीप(श्रो ? श्रा)पसन्धि-रधोगतः स्यात् स एव तदितरस्य तदैवोर्ध्वगतः स्यात् । यतो विषुवतो भुजाप्रवृत्तिः कोटिप्रवृत्तिश्चायनात्, तत ओजे पदे पदादितःप्रभृति भुजाज्या प्रवर्तते । पदान्तात् प्रभृति च कोटिज्या । तत्र यदा भुजाधनुर्यं-कञ्चिच्चापसन्धिमतिक्रम्य कियन्तंचित् प्रदेशं गत्वा तिष्ठति, तदा तत्प्रदेश-स्याधोगतः सन्धिः । कोटिधनुः पुनस्तमेव सन्धिमप्राप्य तिष्ठति । यतस्त-द्धनुषः पदान्त एवादिस्ततस्तस्याधोमुखत्वादेव तद्विवक्षा । ततस्तत्सन्ध्य-वधिकचापभागेभ्यो न्यूनमेव तद्धनुः । तत्र पठिता हि तत्समीपज्या न्यस्ता । भुजाधनुषः पुनरतीतचापखण्डेभ्यः कृत्स्नेभ्योऽधिकं स्वधनुः । अतस्तदन्तरालन्यस्तभुजाज्याधनुषोऽतिरिक्तमिति तस्या अधिकधनुस्तत् । तावतैव न्यस्तकोटिज्याधनुष इष्टकोटिधनुषोऽल्पत्वमित्येकमेव तदन्तरालमू-नाधिकधनुरुच्यते । तदेव च तच्छब्देन परामृश्यते । एकशरशैलशिखीन्दव इति च चतुर्गुणं व्यासार्धमुच्यते । तस्य लिप्तात्मकत्वादूनाधिकंधनुरपि लिप्तीकार्यम् । द्विगुणिताभिरूनाधिकधनुर्लिप्ताभिराप्ताश्चतुर्गुणव्यासार्धलिप्ताः क्वचिन्न्यस्याः । किमर्थम् । छेदाय । कथं पुनस्तेन हरणं कस्य वा । न्यस्तयोर्जीवयोरेका केवलां केनाप्यहताम् । यद्वा रूपेण हताम् । रूप-स्यैवात्र लघुकर्मणीच्छात्वात् । तत्रापि विशेषाभावादविकृ(ताम ? तां) छित्त्वा । केन । यो राशिस्तदर्थं न्यस्तः तेन । तत्फलमन्यस्यां जी-वायां या हता ततोऽन्यस्यां क्षिपेज्जह्याद् वा । कदा क्षिपेत् कदा वा जह्यात् । तद्धनुषि न्यस्तज्याधनुषोऽधिके क्षिपेत्, तत ऊने जह्यात् । पुनरपि तामेव द्विघ्नामेवं कृत्वा तेनैव छेदेन छित्त्वास्यां क्षिपेज्जह्याद्वा । एतद्धनुषि न्य तज्याधनुषोऽधिके क्षिपेद् ऊने च जह्यात् । अस्याः सं-स्कृतिरिति । एवमन्यस्या अपि संस्कृतिः कार्या । एवं कृतसंस्कारे ते उभे ज्ये तयोरभीष्टभुजाकोटिधनुषोः स्वगुणौ स्याताम् । तस्य धनुषः स्वो गुणः स्यात् । अभीष्टधनुःसम्बन्धी गुण एवं नेय इत्यर्थः । का पुनरत्र युक्तिः । इयमिहोपपत्तिः — तत्र प्रथमन त्रैराशिकेनोनाधिकधनुर्मध्यगते-तरज्यानीयते यदि भुजाज्यानेया तदा तन्मध्यगता कोटिः यदा वा कोटिज्यानेया तदा तन्मध्यगता भुजाज्यानीयते । तत्रोनाधिकधनुर्मध्य-

चापस(न्धि)(ज्यो ? ज्ययो)रन्तरमूनाधिकधनुरर्धतुल्यम् । तस्य तत्समस्तज्यायाश्चापान्तरत्वात् । तदेव तत्समस्तज्यां कल्पयित्वा संस्कार्यज्यया हत्वा व्यासार्धेन विभज्य लब्धमूनाधिकधनुरर्धसम्बन्धिनी संस्कार्येतरखण्डज्या । तत्रोनाधिकधनुरर्धसंस्कार्यपठितज्ययोर्घातात् त्रिज्याप्तं फलं ह्रीतरज्याखण्डः । तत्र गुणहारौ लघूकृत्येह कर्म प्रदर्शितम् । तद्यथा — ऊनाधिकधनुरर्धं ह्य संस्कार्यया जीवाया गुणकारः । व्यासार्धं भागहारः । तत्र भाजकादित्यादिनैकसंख्यां मतिं परिकल्प्य हारो लघूकृतः । यदि तद्धनुरर्धतुल्येन गुणकारेण व्यासार्धतुल्यो भागहारो लभ्यते तदा रूपेण गुणकारेण कियानिति । तत्रोनाधिकधनुरर्धस्य व्यासार्धस्य च चतुर्गुणनं कृत्वात्र हरणं क्रियते । ऊनाधिकधनुरर्धं च चतुर्गुणितं हि (वि? द्वि)घ्नमूनाधिकधनुः । व्यासार्धं च चतुर्गुणमेकशरशैलशिखीन्दुसंख्यम् । अतस्तत्तेन ह्रियते । चतुर्गुणनं कलापरिपूर्त्यर्थम् । पादोनं हि जलेवलं व्यासार्धं प्रायशः 'देवो विश्वस्थलीभृगुरि'ति पठितत्वात् । अतश्छेदेन हरणमेवात्र संस्कार्यज्यायाः कार्यम् । न पुनः फलगुणनम् । एकसंख्यत्वादेव तस्य । तत्र लब्धे संस्कार्येतरज्यायां संस्कृते सा ह्यूनाधिकधनुर्मध्यो[1]त्था स्यात् । तया पुनरूनाधिकधनुषः कृत्स्नस्य संबन्धीष्टज्यो[2]संस्कार्यज्याखण्ड आनीयते । तत्र तूनाधिकधनुः कृत्स्नमेव गुणकारः । न पुनस्तदर्धम् । कृत्स्नसम्बन्धिनो ज्याखण्डस्य संस्कार्यत्वात् । तत्समस्त(स्या ? ज्या) गुणकार इति तत्र तेन व्यासार्धं हर्तव्यम् । तदर्धेन हृतं च व्यासार्धं छेदत्वेन न्यस्तम् इत्यत्राभीष्टहाराद् द्विगुणोऽयं छेद इतीतरज्यापि द्विगुणीक्रियते । अत उक्तम् अथ तां द्विघ्नामिति । एवमेवोभयोरपि संस्कार इति । ननु तत्रोनाधिकधनुर्मध्यचापसन्धिज्ययोरन्तरानयने तन्मध्यगतज्यैव साधनम् । न पुनश्चापसन्धिगताः । तयैवात्र[3] तु ज्याखण्ड आनीयत इतीहापि स्थौल्यमेव । नैष दोषः । साप्यानीयतां, का नो हानिः । तदानयनानुक्तिरेव दोष इति चेत् । न । तदानयनमप्येवमेव स्यादिति तदर्थं प्रागपि किञ्चित् त्रैराशिकं कार्यम् । यदा भुजाज्या संस्क्रियते तदा प्रथमं कोटिज्यामनेनैव हारेण हृ[4]त्वा तत्फलार्धं भुजाज्यायां संस्कार्यम् । तत्रोनाधिकधनुश्चतुर्भागस्य गुणकारत्वात् तेन हृतं व्यासार्धमेतच्छेदाद् द्विगुणं स्यादिति तत्फलमेतत्फलार्धतुल्यमित्यनेनैव हृतमर्धीकार्यम् । न पुनस्तदर्थं हारकान्तरमानेयम् । तत्रापि कोटिर्न केवलं पठिता ग्राह्या,

१. 'क' ख. पाठः. २. 'ज्याख', ३. 'त्र ज्या', ४. 'हृ' क. पाठः,

किन्तु चापसन्धित ऊनाधिकधनुरष्टांशान्तरितज्यैव इत्येतद्दोषपरिहारार्थमपि ततः प्रागेकं त्रैराशिकं कार्यम् । तत्र प्रथमं संस्कार्यामेव ज्यामनेनैव छेदेन हृत्वाप्तस्य फलस्य चतुरंश एव तत्कोटयां संस्कार्यः पठिताया ऊनाधिकधनुरष्टांशान्तरितज्यासिद्ध्यै । ऊनाधिकधनुरर्धेन हि पूर्वं छेद आनीतः । अर्धेनानीतादष्टांशानीतस्य चतुर्गुणत्वाद् गुण्यस्यापि चतुर्हरणं कार्यं तत्फलस्य वा । उभयथापि फलस्य तुल्यत्वाद् इति त्रैराशिकचतुष्टयं वा कार्यमिति भावः । इति खण्डज्यानयनयुक्तिरेवात्रापि युक्तिरिति तज्ज्याभिरेव त्रैराशिकेन खण्डज्यानयनमपि कार्यम् । तस्माज्जीवायामपि त्रैराशिकं प्रवर्तते । तस्माद् भुजाखण्डज्याः कोटिज्यानुसारिवृद्धिह्रासा इति तदानयने कोटिज्याया एवेच्छात्वं प्रमाणत्वमपि । तत्र ज्ञातभुजान्तरायाः प्रमाणत्वम् । ज्ञेयभुजाखण्डज्यायाः पुनरिच्छात्वम् । खण्डज्यान्तरानयने पुनस्तेषां कोटिखण्डानुसारित्वात् कोटिखण्डानां च भुजानुसारित्वात् तदनुसार्येव खण्डज्यान्तरमिति भुजाज्यानां खण्डज्यान्तराणां च वृद्धिह्राससाम्यलक्षणः संबन्धः स्यादिति तदानयने भुजाज्यानाम् इच्छात्वं तासु कतमस्याश्चित् प्रमाणत्वं च युज्यत एवेत्येतदनेन सूत्रेण दर्शितम् । अनयैव दिशा खण्डज्यान्तराणां कोट्यनुरूपत्वात् ताभिरिच्छात्मिकाभिस्तेषामानयनं युक्तं, तथा तदन्तराणां भुजानुसारित्वाद् भुजाभिश्च । इत्यन्तरपरम्परायामप्योजानां युग्मानां च कोटिभिर्भुजाभिश्चानयनं युक्तमिति सिद्धम् । अनयैवोपपत्त्यैकवृत्तगतयोर्निरन्तरयोः परिधिखण्डयोस्तुल्ययोरतुल्ययोर्वा पृथक् पृथगर्धज्ययोर्[1]विदितयोरेकीकृतस्य तच्चापद्वयस्यार्धज्यापि त्रैराशिकेनैवानेतुं शक्या । सोऽयमुपायोऽस्माभिरश्रुतपूर्वो दृष्टः । तदनन्तरं पुनस्तद्विषयं वसन्ततिलकं संगमग्रामजमाधवनिर्मितं पद्यं च श्रुतम् । यथा—

"जीवे परस्परनिजेतरमौर्विकाभ्या-
मभ्यस्य विस्तृतिगुणेन विभज्यमाने ।
अन्योन्ययोगविरहानुगुणे भवेतां
यद्वा स्वलम्बकृतिभेदपदीकृते द्वे ॥"

१. 'योरे' क. पाठः.

इति । एतद्वाक्यद्वयात्मकम् । तद्विषययोर्द्वयोः कर्मणोः प्रदर्शनात् । तत्राद्यपादत्रयात्मकमेकं वाक्यम् । चरमः पादो वाक्यान्तरमिति विभागः । तत्राद्ये वाक्ये त्रैराशिकेन तदानयनं प्रदर्श्यते । अन्यस्मिन् भुजाकोटिकर्णद्वारा वर्गमूलपरिकल्पनया । तत्र त्रैराशिकोपपत्त्यर्थं पदसन्धितः प्रभृति तुल्यान्तरालविभक्तमङ्कद्वयं कृत्वा तदग्रद्वयान्तामृज्वीं रेखां लिखेत् । तदा सा पूर्वापरायतव्यासच्छिन्ना द्वेधा विभक्ता स्यात् । तयोरेको भागस्तच्चापार्धसम्बन्धिन्यर्धज्या । केन्द्रादग्रान्तां च रेखां लिखेत् । सा तत्र श्रुतिरूपा । तज्ज्याविभक्तस्य व्यासार्धस्य योऽधरः खण्डः सा कोटिः । केन्द्रात् पुनरुदग्व्यासार्धेऽपि भुजाज्यातुल्यान्तरे बिन्दुं कृत्वा ततः प्रागायतां रेखां ज्याकर्णाग्रयुगस्पृष्टां लिखेत् । सा च कोटिः । उदग्व्यासार्धस्य केन्द्रात् तदन्तो यः खण्डः सा च भुजा । एवमिदमायतचतुरश्रं क्षेत्रम् । तद्वायुकोणात् प्रभृत्यग्निकोणान्तं च कर्णः । स पुनर्न लेखनीयः, तेनात्र प्रयोजनाभावात् । तत्कर्णात् प्रभृत्युत्तरतश्च कियन्तंचिद् भागं विहाय बिन्दुं कुर्यात् । स परिधिखण्ड एकश्चापभागः । कर्णात् तावदन्तरे पुनर्दक्षिणतश्च बिन्दुं कृत्वा बिन्दुद्वयान्तरालावगाहिनीं रेखां कुर्यात् । तदर्धं च तदर्धज्या । सा च यत्र तत्कर्णं स्पृशति तत्प्रदेशाच्च दक्षिणतोऽधश्च व्याससूत्रावधिकां दक्षिणोत्तरायतां पूर्वापरायतां च रेखे कुर्यात् । द्वितीयज्याग्राच्च दक्षिणतः पूर्वापरव्यासावधिकां दक्षिणोत्तरायतामेव रेखां कुर्यात् । सात्र जिज्ञासिता । तस्याश्च यौ खण्डौ द्वितीयज्याकर्णयोगात् प्रत्यगायतया रेखया खण्डितौ[2] ताविह पृथक् पृथङ् नीयेते, तदैक्यं चापद्वयस्य ज्येति । कथं पुनस्तत्खण्डयोरानयनम् । उच्यते । तस्य दक्षिणखण्डानयन एवं त्रैराशिकं यदि व्यासार्धतुल्यस्य प्रथमज्या भुजा, तदा तस्यैव कर्णस्य द्वितीयज्याशरोनस्य केन्द्रावधिकस्य खण्डस्य कियतीति । तत्तुल्य एव हि चापद्वयज्यायाः प्रदर्शितयोः खण्डयोर्दक्षिणः खण्डः । यतस्तयोरुभयोः पूर्वविष्कम्भार्धस्य द्वितीयज्याशरोनव्यासार्धकर्णकोट्याश्चान्तरालावगाहित्वेन तुल्यत्वम् । यः पुनरुत्तरः खण्डः तदानयनमेवम् । यदि प्रथमज्याकर्णस्य व्यासार्धतुल्यस्य पूर्वापरा कोटिरियती तदा तत्कर्णव्यस्तदिक्कायाः श्रुतिरूपाया दक्षिणोत्तरायता कोटिः कियतीति ।

---

१. 'ब' ख. पाठः. २. 'तावि' क. पाठः.

तत्र प्रथमज्याया इतरशरोनव्यासार्धस्य च घातो द्वितीयज्यायाः प्रथमज्याकोट्याश्च घातोऽपि त्रिज्यया हृतौ योज्यौ। तदा चापद्वयज्या स्यात्। तत्र घातयोरुभयोरपि हारकस्य व्यासार्धत्वाद् घातयोगो वा व्यासार्धेन ह्रियताम्। तत्फलं चापयोगज्यैवेति शानचा सूचितम्। चापयोर्द्वयोरर्धज्ये ये ते परस्परनिजेतरमौर्विकाभ्यामभ्यस्य विस्तृतिगुणेन विभज्यमाने एवान्योन्ययोगविरहानुगुणे भवेताम्। न पुनर्विभक्ते एव। तत्र युक्त्वा हरणे द्विर्हरणं न कार्यमिति क्रियालाघवम्। उभयत्रापि कलाविकलादिष्ववधोने तदवयवे चोपेक्ष्यमाणे स्थौल्यमप्यल्पमेव स्यात्। हृत्वा युक्ते चरमेष्ववयवेष्वर्धाधिक्येनैकेन भेदः स्यात्। द्विर्हरणात् क्रियागौरवं चेत्ययं विशेष इत्याशयः। निजेतरशब्देन स्वयं भुजे चेत् कोट्यौ विवक्षिते। परस्परनिजेतरेत्यत्र परस्परशब्देनेतरकोट्या हननं कार्यम्। एवमन्यस्या अपि स्वयं कोट्यौ चेन्मि(थौ? थो) भुजाभ्यां हननं कार्यमित्युक्तं स्यात्। विस्तृतिगुणश्चार्धात्मको विवक्षितः। स च व्यासार्धम्। विस्तृतिदलेनेति वा पाठः। सर्वत्र शरोनव्यास एव कोटिरिति तयोः संयोगोपपत्तिः। वियोगे पुनः क्षेत्रकल्पनाभेदः स्यात्। लेख्यद्रष्टॄणां शिष्याणां व्यामोहो मा भूदिति तल्लेख्यं पूर्वं न प्रदर्शितम्। द्वितीयक्षेत्रकर्णः कोटिश्च न प्रदर्शितौ। रेखाबाहुल्याद्धि तद्विभागमजानतां व्यामोहः स्यादिति। कोट्यप्रदर्शनाच्च सा शरोनव्यासशब्देनोक्ता। वियोगोपपत्तौ पुनर्द्वितीयज्याया इतरदर्धं महाचापप्रविष्टं कर्णः। तदग्राच्चाधःसूत्रमवलम्ब्य दक्षिणोत्तरव्यासपर्यन्तां रेखां कुर्यात्। तत्र प्रथमत्रैराशिकसिद्धा भुजा या द्वितीयज्याशरोनव्यासार्धकर्णस्य भुजारूपा सा पूर्वमेव लिखिता। सा चेदानीं द्विधा कृता इदानीमेव लिखितया पूर्वापरायतया रेखया। तस्याः पुनरुदग्गतो यः खण्डः स एवात्र द्वितीयज्याकर्णस्य कोटिः। सा च द्वितीयत्रैराशिकेन पूर्वमानीतया कोट्या तुल्या। यतस्तत्र द्वितीयज्याया उदगर्धं कर्णः। अत्र च दक्षिणार्धम्। उभयत्र कर्णयोः साम्यात् कोट्यौ अपि साम्येन भाव्यम्। लेखनप्रदेशभेद एव केवलं द्वयोः। ततस्तस्यां कोट्यां शरोनव्यासभुजायास्त्यक्ता(याः? यां) तद्दक्षिणखण्डश्च स्यात्। योगे तत्तुल्या हि चापविवरज्या। सा परिधि-

१. 'ज्ययोः इ', २. 'च्चाधि', ३. 'ट्या। य', ४. 'ट्यामपि' क. पाठः.
५. 'त्। त' ख. पाठः.

स्पृष्टाग्रा । तयोरप्येतद्रेखाद्वयान्तरावगाहित्वेन तुल्यत्वादिति वियोग-युक्तिः प्रतिपाद्या । तत्रापि वियोगं कृत्वा वा हरेत् । हृतयोर्वा वियोगं कुर्यात् । उभयथापि फलसाम्यात् । योगे वियोगे च न क्रियाभेदः । योग-वियोगभेदादेव केवलं भेद इति समाने एव त्रैराशिकफले उभयत्रापि । अत उक्तम्— इतरेतरकोट्याभ्यस्य विभज्यमाने ते अन्योन्ययोगविरहानु-गुणे भवेतामिति । ये योगानुगुणे ते एव वियोगानुगुणे च । तस्मात् फल-योगे चापद्वययोगज्या स्यात् । वियोगे तु तद्विवरज्या च स्यात् । ननु ज्याखण्डस्य परिधौ प्रत्यवयवं भेदेन भाव्यम् । तत् कथमत्र द्वितीयज्यार्ध-संबन्धिनोश्चापयोरुभयोरपि खण्डज्यासाम्यं स्यात् । तत्साम्ये[2] सत्येव हि तद्योगवियोगयोश्चापयोगवियोगज्ये स्याताम् । मन्द! अत्र द्वितीयत्रैराशिकेन न केवलं खण्डज्यानीयते । द्वितीयज्याया अर्धचापार्धखण्डज्ये यदि विभज्य प्रदर्शनीये तर्ह्यन्याद्द(शि ? शी)परिलेखना । फलं च न तुल्यम् । अत्र द्वितीय-ज्यार्धयोः कर्णभूतयोः कोटी एवानीयेते । ते च तुल्ये । तच्चापार्धयोः खण्ड-ज्ययोः पुनरेका अस्याः कोट्या महती । इतरा चा(ल्पम् ? ल्पा) । तत्प्रदर्श-नाय प्रथमज्याग्रादेव प्रत्यग्रेखा कार्या । द्वितीयज्याया उत्तराग्राच्च । तयो-रन्तरालं द्वितीयज्याचापार्धयोर्बहिरर्धस्य खण्डज्या । द्वितीयज्याया इतर-क्षेत्रावगाढाग्राद् या प्रत्यग्रेखा कृता, तस्याश्च प्रथमज्याग्रस्पृष्टायाश्च महा-चापप्रविष्टाल्पचापार्धस्य खण्डज्या या, सा तु द्वितीयत्रैराशिकानीतफलाद-धिका । अल्पा चेतरखण्डज्या । अतएव प्रथमज्यायां न तत्फल योज्यते वियोज्यते च । प्रथमज्या हि व्यासार्धकर्णस्य भुजा । या तु द्वितीयज्या-शरोनव्यासार्धस्य तस्यां हि प्रथमत्रैराशिकानीतायामत्र द्वितीयत्रैराशिक-सिद्धफलं योज्यते वियोज्यते वा इत्येकस्यैव फलस्य संयोजनवियोजने न दोषाय । इष्टदोःकोट्यादिना तु ऊनाधिकधनुषोर्महाचापबहिरन्तःप्रविष्टयोः पृथक् पृथक् खण्डज्यामानीय महाचापज्यायां योगो वियोगोऽपि क्रियत इति तत्र योगे वियोगे च फलभेदः स्यात् । अतएव प्रथमं भुजाज्यां विभज्य लब्धं तत्कोट्यास्त्यक्त्वा शिष्टं द्विगुणीकृत्य हरणे बहिर्गतशिष्ट-चापखण्डज्या लभ्यते, भुजा(य ? या)[3]च्छेदेन लब्धं फलं तस्यामेव कोट्यां

१. 'स्मिन् फ', २. 'म्ये (सा ? ऽन्या)द', ३. 'च्छे' क. पाठः.

संयोज्य महाचापान्तर्गतगन्तव्यधनुःखण्डज्या । सा च महती पूर्वफलसंयोजनेन कोट्या आधिक्यात् । भुजाधनुष्यधिके पुनः कोटिधनुषश्चोनत्वात् कोट्यास्तत्फलत्यागाद् बहिर्गता शिष्टचापखण्डज्याल्पा इति तत्रैव योज्यस्य वियोज्यस्य च भेदः । तत्र कृत्स्नज्यायां हि संस्क्रियते । अत्रतु चापद्वययोगस्य वियोगस्य च ये ज्ये तयोर्योगार्धे हि संस्क्रियते । तद्योगार्धतुल्यं च प्रथमत्रैराशिकानीतं फलम् । अतो द्वितीयज्यायाः कृत्स्नाया यत् कृत्स्नं चापं तस्य या खण्डज्या तदर्धमेवात्र द्वितीयत्रैराशिकानीतं फलम् । न पुनर्महाचापान्तर्बहिर्गतखण्डयोः । द्वितीयज्यार्धचापयोः खण्डज्ये पृथक् पृथगानीय महत्यां ज्यायां संस्क्रियते । इष्टदोःकोट्यादिना पुनस्ते एव संस्क्रियेते इति तत्रैव धनर्णयोर्भेदः नपुनरत्र इति त्रैराशिकयुक्तिसाम्यमेवोभयत्रापि । खण्डज्यानयने चापखण्डसमस्ता ज्या हि कर्णः । भुजाकोटिखण्डज्ये च तत्कोटिबाहू । अत्र पुनस्तस्याः समस्तज्याया अर्धयोः कोट्योस्तुल्यत्वाद् युक्तिसाम्यम् । इच्छाया अर्धत्वात् फलमपि अर्धात्मकमित्येव केवलं विशेष इति प्रथमाच्चापज्यार्धादित्यादिसूत्रेण दर्शितैवात्र सर्वत्र युक्तिः न पुनर्मनागपि भेद इतीदं सर्वमप्यनेनैव सूत्रेण सिद्धम् । अपिच व्यासात् परिध्यानयनमप्यनेनैव सिद्धम् । कथम् । वृत्तक्षेत्रे ये केचिद् बाहुकोटिकर्णा निरवयवाः, तेषां (बा? ब)हुत्वात् तत्क्षेत्राण्यपि नानाकाराणि बहूनि स्युः । तेष्वन्यतमे क्षेत्रे तद्गतभुजाकोटिकर्णैर्निरवयवैरिदं कर्मारम्भणीयम् । यत्र भुजाकोट्योः साम्यं स्यात् तस्यैव ह्याकारेण चतुरश्रत्वं स्यात् । ततः प्रभृति भुजाकोटिविप्रकर्षानुरूपं विस्तारः क्रमेण ह्रसति । विस्तारादायामस्य बाहुल्यक्रमेण द्राघीयस्त्वमपि क्षेत्रस्य प्रतीयेत । एवं यान्यनन्तानि क्षेत्राणि तेषु कानिचिदेव निरयवभुजाकोटिकर्णकानि । तत्रापि भुजाकोटिचापयोर्निरवयवत्वमवश्यं न स्याद् इत्येतत् सर्वमवगन्तव्यम् । एवं भुजाकोट्योर्विप्रकर्षवशादतीव विप्रकृष्टयोरल्पस्य चापं सुगमम् । (कथं) पुनस्तस्य सुगमत्वम् । ज्याछेदविधानन्यायेनानीयमाने लघूपायत्वसम्भवात् । कथं तस्य लघूपायत्वसम्भवः । त(स्या?-न्या) यश्च

"वृत्ते शरसंवर्गोऽर्धज्यावर्गः स खलु धनुषोः ।"

इति वक्ष्यमाणसूत्रन्यायेनैव सेत्स्यति । तद्यथा अस्यायमर्थः । समवृत्तं क्षेत्रं यत्र क्वापि भिन्द्यात् । तत्र विदारणमार्गस्यं ऋजुतया भाव्यमित्येव केवलं नियमः । तत्राल्पखण्डश्चापाकारः । अन्यो मृदङ्गाकारोऽपि स्यात् । तत्राल्पस्य मध्यगतो यः शरः तदनुसारेण कृत्स्नेऽपि वृत्ते व्यासरेखां कुर्यात् । तस्या विदारणरेखया द्वेधा खण्डिताया अल्पः खण्डोऽल्पचापस्य शरः । इतरः खण्डो महतश्चापस्य शरः । तयोः संवर्गो धनुषोरुभयोः साधारणभूताया अर्धज्याया वर्गः । तद्विदारणरेखार्धस्य वर्ग इत्यर्थः । खल्विति एतत् सम्प्रतिपन्नमेव विदुषां सर्वेषामिति तदुपपत्तिः सूचिता । सा च योगान्तरघातस्य वर्गान्तरत्वादेव सिद्धा । योगान्तरघातस्य वर्गान्तरसाम्यं पूर्वमेव प्रदर्शितम् । शरसंवर्गः पुनः कयोर्वर्गान्तरं, कयोर्वा योगो महाशरः, कयोश्चान्तरमल्पशरः । तदर्धज्याकर्णकोट्योरिति ब्रूमः । तथाहि — महाशरस्य व्यासार्धतुल्यो यो भागः स कर्णतुल्यः । ज्यारूपयोर्बाहुकोट्योः कर्णस्य व्यासार्धात्मकत्वं वृत्ते सर्वत्रापि स्यात् । यः पुनरितरो भागः स कोटितुल्यः । शरोनव्यासार्धस्य कोटित्वादिति तद्योगो महाञ्छरः । तत्साम्यं क्षेत्रे वा प्रदर्शनीयम् । महाशरस्य केन्द्रे छिन्नस्य महतः खण्डस्याग्रं भ्राम्यमाणं यावच्चापद्वयसन्धिं स्पृशति तदा व्यासार्धतुल्यः स खण्डोऽस्य क्षेत्रस्य कर्णतामापद्यते । तत्र विस्पष्टं कर्णकोटियोगत्वं तस्य महाशरस्य । कोटिकर्णान्तरं हि शरः । अतः शरसंवर्गः कोटिकर्णयोगान्तरघात एव । अतएव कोटिकर्णयोर्वर्गान्तरत्वं च स्यादिति सम्प्रतिपन्नतास्य । एवं वृत्तपरिधेरल्पीयसोंऽशस्यार्धज्यावर्गे ज्ञाते तत्र तच्छरवर्गं सत्र्यंशं क्षिप्त्वा मूलीकृते तद्धनुरर्धं स्यात् । उक्तं चैतदस्माभिर्गोलसारे —

"सत्र्यंशादिषुवर्गा(ज्या ? ज्ज्या)वर्गाढ्यात् पदं धनुः प्रायः ।"

इति । अस्य युक्तिः पुनरेव प्रदर्शयिष्यते । एवं तद्धनुषि ज्ञाते तावन्ति धनूं(प्र ? षि) वृत्ते यावन्ति सन्ति, तस्मिंस्तावद्भिर्गुणिते परिधेस्तद्धनुःसमुदायसम्बन्धिनः परिमाणं स्यात् । यच्च पुनस्ततोऽप्यल्पमवशिष्टं धनुः तस्य तेष्वेकस्मादपि न्यूनत्वात् तज्जीवायां च ज्ञातायां तच्छरस्यापि ज्ञेयत्वात् तद्धनुरप्येवमेवानेयम् । तत्परिमाणमपि समुदायपरिमाणे क्षिप्ते सति कृत्स्नस्य

१. 'स्य ज्ञात' ख. पाठः. २. 'षि' क. पाठः.

परिधेः प्रमाणं स्यात् । तत्र वृत्तगतानामल्पधनुषां सङ्ख्या चापशिष्टज्या च 'जीवे परस्परे'त्युक्तन्यायेनैव ज्ञेया । तत्र पुनर्वृत्तस्य मापकनियमपारतन्त्र्या-भावाच्च सूक्ष्मत्वापादने लाघवम् । एवं चातिसूक्ष्मतापि स्यात् । कथम् । तत्र यतःकुतश्चिदपि निरवयवभुजाकोटिकर्णक्षेत्रादारभ्याप्येतत्कर्मपरम्परया-ल्पत्वमप्यापादनीयम् । तत्र त्र्याद्येकोत्तरभुजाकोटिकर्णक्षेत्रात् प्रभृति कर्म-परम्परा प्रदर्श्यते । तत्र पञ्चसङ्ख्यव्यासार्धवृ(तेति ? त्ते त्रि)सङ्ख्यार्धज्या बाहुः । कोटिश्च चतुस्सङ्ख्या । तत्र तयोर्योगो वियोगो वा क्रियताम् । तत्र जीवे परस्परेत्युक्तं कर्मोभयत्रापि कार्यम् । तत्र व्यासार्धहरणमकृत्वापि पुनरप्येतत्कर्मावृत्त्या द्विगुणोत्तराणां चापानां वा योगवियोगचापयोरन्तराल-द्वारा वा वृत्तस्यान्तं गन्तव्यम् । कथम् । तत्रेतरेतरकोट्या हि द्वयं हन्त-व्यम् । तस्मात् त्रिकतुल्या ज्या चतुष्ककोट्या त्रिसङ्ख्ययैव हन्तव्या । च-तुस्सङ्ख्या चेतरकोट्या चतुस्सङ्ख्ययैव । तद्योगो वियोगो वा व्यासार्धेन पञ्चकेन हर्तव्यः । तत्र योगे हृते व्यासार्धमेव स्यात् । यतश्चतुष्कयोर्घातः षोडशसङ्ख्यः । त्रिकयोर्घातो नवसङ्ख्यः । ततस्तद्योगः पञ्चविंशति-सङ्ख्यः । ततः पञ्चभिर्हृते पञ्चैव फलम् । पञ्चसङ्ख्यश्चात्र कर्णः । वियोगः पुनः सप्तसङ्ख्यः । तस्मिन् व्यासार्धेन पञ्चकेन ह्रियमाणे फलं सावयवं स्यात् । तर्हि हरणं न कार्यम् इति पूर्वव्यासार्धाद् व्यासार्धमेव पञ्चगुणं कल्प्यताम् । तथा सति पञ्चविंशतिसङ्ख्यं व्यासार्धम् । एवं योगोऽपि न हार्यः । एवं सप्तसङ्ख्या या ज्येहानीता सा पूर्वचापयोरन्तरस्यैव ज्या । मापकं च पूर्वमापकात् पञ्चांशतुल्यम् । अतएवोक्त भास्करेण —

"इष्टयोराहतिर्द्विघ्नी कोटिर्वर्गान्तरं भुजः ।
कृतियोगस्तयोरेवं* कर्णश्चाकरणीगतः ॥"

इति । न केवलमकरणीगतकर्णाभ्यामेव भुजाकोटिभ्यामेतत् कर्म कार्यं । स्वेच्छया कल्पिताभ्यां याभ्यांकाभ्यांचिदपि, किन्तु तत्र कर्णेन हर्तव्ये सति तदकरणेनान्यस्मिन् वृत्ते परिणम्यमाने ते अकरणीगते एव स्याताम् । अत-

१. 'गेऽपि । ए' ख. पाठः.

* 'व' इति मुद्रितलीलावतीपाठः.

स्तत्कर्णोऽप्यकरणीगत एव स्यात् । कस्मिन् पुनः परिणम्यते । स्ववृत्तव्यासार्धवर्गव्यासार्धवृत्ते । कुतः । ये स्वकल्पिते इष्टकोटिभुजे तयोरेव योगवियोगयोः कर्तव्ययोस्तदानुगुण्याय यत्कर्मोक्तं, तत्र तुल्ययोर्योगे तयोः परस्परनिजेतरगुणने तद्घाततुल्य एव स्वपरेतरयोर्घातः । अतो (द्वा ? घा)त एव द्विगुणीक्रियते । कथम् । योगार्हयोस्तुल्यत्वे सति तत्कोट्योरपि तुल्यत्वेन भाव्यम् । भुजाकोटी चेष्टतया कल्पिते । तत एकस्यां जीवायां समानभुजाया इतरस्याः कोटया अपि स्वकोटया साम्यादिष्टभूतया कोटयैवेष्टान्तरं हन्तव्यम् । तस्मादिष्टयोर्घात एव तत्र परस्परनिजेतरघातः । द्वयोरपि परस्परकोटया हन्तव्यत्वात् । अन्यस्या अपि भुजायाः कल्पितयोरिष्टयोरन्यतरत्वात् तदेवान्य[2]तरेणेष्टेन हन्तव्यम् । तत उभयत्रापि कल्पितयोरिष्टयोरेव घातः परस्परकोटया योगार्हज्यायाश्च घातः । अत उक्तमिष्टयोराहतिर्द्विघ्नीति । अत एव सिद्धं भुजाकोटी एवेष्टतया क(ल्प ? ल्पि)ते इति । ए(व ? क)मिष्टं भुजा इतरदिष्टं कोटिः । योगयोग्ययोर्द्वयोरपि तुल्यत्वात् । प्रथमं कल्पितमिष्टं तयोर्द्वयोरपि (दोः)सङ्ख्या । अन्यदिष्टं द्वयोरपि कोटिसङ्ख्या इत्यन्यकोटया हते उभे अपीष्टाहती एवेति तयोर्हरणात् प्रागेव योगे तयोरेव योगः कार्यः इति द्विगुणीक्रियते । एवमिष्टयोराहतिर्द्विघ्नी सती कल्पितेष्टयोर्भुजाकोट्यात्मनोः कर्णेन हर्तव्या । तत्कर्णस्य करणीगतत्वमपि प्रायेण सम्भवति । अनिरूप्यैव कल्प्यमानत्वादिष्टयोः । निरूप्य कल्प्यमानत्वे हीष्टत्वमेव हीयेत नियमसद्भावाद् इति । यथेष्टं कल्पितयोर्भुजाकोट्योः क(र्णो ? र्णः) करणीगत एव स्यात् । तस्य ज्ञातुमशक्यत्वात् तेन हर[3]णं कर्तुं न शक्यम् । तद्धरणे यत् फलं स्यात् तदेव तेनैव हरणे तद्गुणं स्यादित्यपेक्षितात् फलात् तत्कर्णगुणत्वाद् द्विघ्नया इष्टयोराहतेरिष्टसम्बन्धिवृत्तात् कर्णगुणिते वृत्ते परिणामः स्यात् । ततः करणीगतो यः कर्णः कल्पितेष्टवृत्तव्यासार्धात्मकः सोऽपि स्वेन हन्तव्यः फलस्य तावद्गुणितत्वात् तत्सम्बन्धिव्यासार्धत्वाय । तस्मात् पूर्वव्यासार्धात् स्वगुणमिदं व्यासार्धम् । तस्मात् कर्णेनाहरणे गुण एव स्यात् कर्णो व्यासार्धस्य, कर्णगु[5]णस्य च व्यासार्धस्य ज्ञेयत्वात् । कथं पुनरस्य ज्ञेयता । अज्ञाते स्वमूलभूतेऽल्पे[4] वृत्ते कथं तद्वर्गात्मकं महावृत्तं ज्ञायते । भुजाकोटिचापयो-

१. 'ष्ट' ख. पाठः. २. 'रेष्ट' क. पाठः. ३. 'णं न कर्तुं श' ख. पाठः.
४. 'ल्पे क' क. पाठः. ५. 'क' ख. पाठः.

योगे हि परिधिपादः कृत्स्नोऽपि स्यात् । ततस्तद्योगज्यैव व्यासार्धम् । तदानयनेऽपि व्यासार्ध[1]भागहाराकरणेन तदपि महति वृत्ते परिणतत्वात् निरवयवमेव स्यात् । भुजाकोटयोर्योगार्हत्वाय तयोरपि परस्परनिजेतराभ्यां घाते कार्ये कोटयास्तत्तुल्यया परे[2]तरया हननं कार्यम् । य[3]तो योगयोग्याया[4]ः कोटयाः परा भुजैव । तदितरा च स्वा । तया च कोटया घातो वर्गः । तस्माद् योगयोग्यायाः कोटया वर्ग एवैको घातः । एवं योगयोग्ययोः कोटयात्मिकाया योगयोग्यभुजेतरायाश्च घातः । योगयोग्यभुजायाः पुनर्योग्यापरनिजेतरायाश्च घातो भुजावर्ग एव । ततस्तयोर्योगः कर्णेन हर्तव्योऽपि न ह्रियते । स्ववृत्तव्यासार्धवर्गव्यासार्धवृत्तपरिणते च ते । एवं वर्गयोग एव तद्वृत्तव्यासार्धम् । यतः पूर्ववृत्तादस्य व्यासार्धं पूर्वव्यासार्धवर्गतुल्यम् । तद्व्यासार्धस्यैवमकरणीगतत्वाज्ज्ञेयत्वाच्च तद्वियोगोऽपि व्यासार्धेन हरणाकरणेनैवास्मिन् महति वृत्ते परिणम्यत इति[5] । एवं स्वेष्टाभ्यामप्यकरणीगताभ्यां भुजाकोटिभ्यां तद्भुजाकोटिचापयोगस्य माधवभास्कराभ्यामुक्तन्यायेनानीता ज्या व्यासार्धतुल्या अकरणीगतैव स्यात् । तद्भुजाकोटी च कल्पितेष्टयोर्भुजात्मकस्येष्टस्य यच्चापं तद्द्विगुणस्य ज्यापीष्टयोर्योगार्हत्वमापाद्य योगे कृते स्यात् (?) । तत्कोटिश्च पुनरिष्टयोर्भुजाकोटिज्ययोर्वियोगस्यैव ज्या । तत इष्टयोरेव भुजाकोट्यात्मकयोर्विरहार्हत्वमापाद्य वियुक्तयोस्तत्कोटिश्चाकरणीगता स्यात् । तस्मादकरणीगताभ्यामपीष्टाभ्यां भुजाकोटयात्मकाभ्यामितरेतरयोगयोग्यतामापाद्य व्यासार्धहरणाकरणेन सिद्धं व्यासार्धं तत्कर्णात्मकमकरणीगतमेव स्यात् । त(दा ? था) कल्पितेष्टयोर्यदल्पं तद्भुजाचापतुल्ययोर्निरन्तरयोर्द्वयोश्चापयोर्योगस्य जीवापि । एवमानीयमाना प्रथमेष्टज्या द्विगुणचापज्या च व्यासार्धाहरणेन महति वृत्ते परिणम्यमाना अकरणीगतैव स्यात् । कल्पितद्वितीयेष्टतुल्यायाः कोट्याश्चापतुल्ययोरपि निरन्तरयोर्द्वयोश्चापयोर्योगस्य जीवापि द्वितीयेष्टतुल्ययो[6]ः पृथग्भूतचापज्ययोः परस्परनिजेतरहननमात्रेण हरणमकृत्वा योगयोग्यतामापन्नयोर्योगतुल्या ज्या महति वृत्ते परिणम्यमानापि तत्कोटिरकरणीगतैव स्यात् । सापि द्विघ्नीष्टाहतिरेव । तत्र परिणतवृत्तव्यासार्धं 'कृतियोगस्तयोरेवं[7] कर्णश्चाकरणीगत' इत्युक्तम् । इष्टयोराहतिर्द्विघ्नीति

१. 'र्धहा' ख. पाठः. २. 'तयोर्ह्॒' क. पाठः. ३. 'त' ख. पाठः. ४. 'य प' क. पाठः. ५. 'ति । स्वे' ख. पाठः. ६. 'योः प', ७. 'वं' क. पाठः.

तद्वृत्तगतैका ज्या, इष्टयोर्वर्गान्तरं तदितरा, इति त्रयाणामकरणीगतत्वं
युक्तम् । एवमकरणीगतैस्तैरपि स्वस्वव्यासार्धगुणितवृत्ते परिणम्यमानानां
सङ्ख्यामहत्त्वेऽपि निरवयवत्वमेव स्यात्, न पुनरवयवहानादिना स्थौल्यं
कदाचिदपि स्यात् । एवं परिणतज्याभ्यामप्युभाभ्यां विसदृशाभ्यां भुजा-
कोटिभ्यामानीता या भुजाकोटिस्वचापयोगज्या, सा स्वोर्ध्वमहावृत्तस्य व्या-
सार्धं स्यात् । ततः कर्णहरणाभावात् सदृशयोर्योगोऽपि सदृशयोर्वियोगश्चैवं-
कृतस्तद्भुजा कोटी च स्त इति सिद्धम् । एतदेव मुहुर्मुहुः कर्म कार्यम् ।
तत्रादितः प्रभृति प्रदर्श्यते, यस्मिन् वृत्त एकसङ्ख्या भुजा द्विसङ्ख्या च
कोटिः तयोर्वर्गयोगः पञ्च । पञ्चानां मूलाभावात् करणीगत एवास्य कर्णः ।
ये पुनरिमे एकद्विसङ्ख्ये भुजाकोटिरूपे ज्ये, ततस्ते पञ्चपद्व्यासार्धवृत्त-
भवे । तयोरेकसङ्ख्याया यावच्चापं तद्द्विगुणचापस्य ज्यानयने क्षेत्रयो-
रुभयोस्तुल्याकारत्वात् पूर्वप्रदर्शितयोः क्षेत्रयोर्भिन्नानां नानाकारत्वाच्च । ततो-
ऽत्र विशेषः पुनरियानेव । अत्र तु पदादित एव प्रवृत्तैकसङ्ख्या या ज्या या
च पुनस्तदग्रतोऽपि पदादित इव प्रवृत्ता एकसङ्ख्या ज्या तयोरुभयोरपि
कोटी द्विसङ्ख्ये । तत्र (या) प्रथमज्याद्वितीयज्यासम्बन्धिशरोनव्यासार्धेन
द्विकेन हता द्विसङ्ख्या सा च तत्कर्णेन हर्तव्या । या पुनर्द्वितीयज्याप्ये-
कसङ्ख्या सापि प्रथमज्याकोट्या द्विसङ्ख्यया हता सैव । सा च तत्कर्णेन
हर्तव्या । तयोर्योगश्चतुस्सङ्ख्यो वा कर्णेन हर्तव्यः । तत्र लब्धमेकसङ्ख्या-
याश्चापाद् द्विगुणस्य चापस्य ज्या । तद्योगस्य कर्णेन हर्तुमशक्यत्वात्
तद्योग एव पञ्चसङ्ख्यव्यासार्धस्य परितस्तावतोंऽशस्य ज्या । व्यासार्धेन
हृतं फलं पञ्चमूलव्यासार्धवृत्ते तावतोंऽशस्य । तत्राहरणेन कस्यचिदपरितोषः
स्यात् । स एवं प्रतिबोद्धव्यः पञ्चमूलेन ह्रियते यदभावात् तव विषादो-
ऽभूत् । तत्फलं पुनस्तेनैव पञ्चमूलेन गुण्यत एव । किमर्थम् । तत्कर्णस्या-
करणीगतत्वाय । कुतः पुनस्तेन कर्णस्याकरणीगतत्वं स्यात् । ज्यारूपस्य
तत्फलस्य पञ्चमूलेन हृतत्वात् तद्व्यासार्धमपि पञ्चमूलसङ्ख्यं स्वेन हन्त-
व्यम् । तस्मात् पञ्चमूलं[2] तावत् कृत्वा कृतं तत्र व्यासार्धम् । ततः पञ्च-
सङ्ख्यम् । तस्माद् व्यासार्धपञ्चांशतुल्येन मापकेन मिता तच्चापद्वयज्या
तद्घातयोगतुल्यैव, न पुनस्तस्माद् व्यासार्धाप्तफलतुल्या । सा च पुनरिहेष्टयो-

१. 'या', २. 'लस्ताव' ख. पाठः,

राहतिर्द्विघ्नीत्यादिनानीता चतुस्सङ्ख्या तत्कोटिज्या । या तु पञ्चमूलवृत्त-भवा एकसङ्ख्या आद्येष्टतुल्या या च पुनर्द्वितीयेष्टतुल्या द्विसङ्ख्या कोटि-तयोश्च ये चापे यच्च तयोश्चापयोरन्तरं तज्ज्या पञ्चसङ्ख्यव्यासार्धपरिण-तैव । तत्राप्युभयोक्तकर्मणी योज्येते । तत्र पदसन्धितः प्रभृति द्विसङ्ख्या ज्या कल्प्या । इतरा च तदग्रतः । तत्र विश्लेष एव कार्य इति तदुक्तं छेद्य-कमनुसन्धेयम् । तत्र तां पदसन्धितः प्रवृत्तां द्विसङ्ख्यां ज्यामेकसङ्ख्याया-कोट्या द्विसङ्ख्यया हत्वा पञ्चमूलेन करणीगतेन तत्कर्णेन हरेत् । पुन-र्द्वितीयज्यामेकसङ्ख्यां च प्रथमज्याया द्विसङ्ख्याया(:) कोट्या एक-सङ्ख्ययैव हत्वा पञ्चमूलेन हरेत् । लब्धद्वये वियोजिते द्विसङ्ख्यज्याचापा-देकज्याचापे विशोधिते यच्छिष्टं तज्ज्या स्यात् । तत्रापि पुनस्तदेव फलं स्वकर्णेन पञ्चमूलेन हतं तद्धार्यतुल्यम् । हार्यश्चात्र घातयोर्वियोगः । घातः पुनरत्र ज्ययोर्वर्ग एव । प्रथमत्रैराशिके द्विसङ्ख्याया इच्छायाः प्रथमाया एकसङ्ख्यायाः कोट्या द्विसङ्ख्ययैव गुणनीयत्वात् । तत्र वस्तुत आ-कारतो विभेदेऽपि तयोः सङ्ख्यासाम्याद् घातोऽपि वर्ग एव । अतो द्वि-सङ्ख्याया वर्गश्चतुस्सङ्ख्य एको घातः । इतरघातः पुनरेक एव । तयो-रुभयोरप्येकसङ्ख्यत्वात् । यत एकसङ्ख्या ज्या द्विसङ्ख्यायाः कोट्यैक-सङ्ख्ययैव हन्यते ततः सोऽपीष्टयोरन्यतरस्य वर्गः । एवं द्विसङ्ख्यस्यैकसङ्-ख्यस्य च इष्टयोर्वर्गान्तरं त्रिसङ्ख्यं स्यात् । तदेव पुनः पञ्चमूलेन हत्वा तेनैव गुण्यते । अतः पुनरपि त्रिसङ्ख्यत्वं न हीयते । अतस्त्रिसङ्ख्या पञ्च-सङ्ख्यव्यासार्धस्यैका ज्या । इतरा च चतुस्सङ्ख्या । एवं पुनस्तद्वर्गवृत्ते उभे अपि परिणाम्येते पूर्वमेव प्रदर्शिते । तत्कर्णश्च पञ्चविंशतिसङ्ख्यः । तस्मिन् परिणते चतुर्विंशतिसप्तसङ्ख्ये स्तः । कथं तयोश्चतुर्विंशतिसङ्ख्यत्वं सप्तसङ्ख्यत्वं चोपपद्यते । ननु तत्र परिणतयोर्विंशतिसङ्ख्यत्वं पञ्चदश-सङ्ख्यत्वं चोपपद्यते । यतस्तद्व्यासार्धात् पञ्चविंशतिसङ्ख्यं व्यासार्धं पञ्चगुणम् । ततस्तयोरपि पञ्चभिरेव गुण्यत्वाच्चतुस्सङ्ख्या पञ्चगुणिता विंशतिसङ्ख्या, त्रिसङ्ख्या च पञ्चगुणिता पञ्चदशसङ्ख्या च स्यात् । सत्यम् । तर्हि पञ्चगुणनैव युक्ता यदि द्वयोर्वृत्तयोः कलात्मकयोश्चापयो-स्तुल्यत्व स्यात् । इह तु न तयोस्तुल्यत्वम् । चतुस्सङ्ख्यज्याचापाच्चापस्य

द्विगुणितस्य ज्यामानीय सैव पुनस्तत्र परिणम्यते । न केवला चतुस्सङ्ख्या । अतोऽस्याश्चतुर्विंशतिसङ्ख्यत्वम् । चतुःसङ्ख्यज्यायास्त्रिसङ्ख्यज्यायाश्च चापान्तरस्य ज्यामानीय सैव तत्र परिणता सप्तसङ्ख्या । न पुनस्त्रिसङ्ख्यैव तत्र परिणम्यते । त्रिसङ्ख्यैव तत्र परिणम्यमाना पञ्चदशसङ्ख्या स्यात्, चतुस्सङ्ख्या च विंशतिसङ्ख्या । मूलवृत्तचापद्विगुणचापज्ये द्वे इष्टद्वयं कृत्वा मुहुर्मुहुस्तद्वर्गव्यासवृत्तज्ये परिणम्येते । अतोऽत्र त्रिकचतुष्कयोरिष्टयोराहतिर्द्वादशसङ्ख्या । सा पुनर्द्विघ्नी चतुर्विंशतिसङ्ख्या । त्रिकचतुष्कयोरिष्टयोर्वर्गान्तरं सप्तसङ्ख्यम् । सा पुनस्तच्छिष्टपदज्या । एते उभे च द्वितीयपदस्थे । कथं तदपि माधवोक्तन्यायेनानीयमाने सिध्यति । तत्र पञ्चव्यासार्धे पञ्चविंशतिव्यासार्धे च एतत्पदान्तरप्रदर्शनं शक्यम् । तत्र पञ्चविंशतिव्यासार्धे चेत् कर्णहृते चतुर्विंशतिसप्तसङ्ख्ये स्तः । पञ्चसङ्ख्यव्यासार्धे अकृतहरणे अपि चतुर्विंशतिसप्तसङ्ख्ये स्तः । परिणामोऽनयोरेव कार्य इति । तत्रैवं परिलेखनं — पञ्चविंशतिव्यासार्धे पदादितः प्रभृत्युत्तरतो विंशतिसङ्ख्यार्धज्या लेख्या । चत्वारिंशन्मितां शलाकां मध्येऽङ्कितां कृत्वा व्यासरेखास्पृष्टाङ्कां परिधिस्पृष्टोभयाग्रां कृत्वा तदुत्तरार्धे वा रेखां लिखेत् । पञ्चव्यासार्धे चेदेतत्पञ्चांशतुल्या चतुस्सङ्ख्यैवैतत्स्थाने लेख्या । सैव तत्पञ्चगुणे परिणतेयं विंशतिसङ्ख्या । तदग्रात् प्रभृति केन्द्रान्तं पञ्चविंशतिसङ्ख्यां कर्णरेखां च कुर्यात् । पुनरपि चत्वारिंशत्सङ्ख्यां शलाकां मध्येऽङ्कितां कृत्वा एतत्कर्णस्पृष्टमध्यां परिधिस्पृष्टोभयाग्रां विन्यस्य तत्सङ्ख्यार्धानुसारिणी च रेखा कार्या । सा च विंशतिसङ्ख्या चतुस्सङ्ख्यास्थानीया । सा प्रथमपदमुल्लङ्घ्य द्वितीयपदेऽपि प्रसृता । ततः प्रत्यकपदसन्धितश्चामितस्तावदन्तरिते परिधिभागे बिन्दू कृत्वा तदुभयाग्रप्रापि सूत्रं प्रसार्य रेखां कुर्यात् । तदुत्तरार्धमिहानीता चतुर्विंशतिसङ्ख्या ज्या । ततोऽस्याः पदान्तरगतत्वम् । तदग्रात् प्रभृति केन्द्रान्तं सूत्रं प्रसार्य रेखां कुर्यात् । सा पञ्चविंशतिसङ्ख्या । तदर्धज्याकर्णो व्यासार्धतुल्यः । स कृत्स्नशो द्वितीयपदगतः । तत्कोटिः पुनरितरकर्ण एव दृश्या, यत एतच्छरोनव्यासार्धतुल्या सा । द्वितीयविंशतिज्येतरकर्णयोगात् प्रभृति प्रत्यगायता रेखा व्यासमुल्लङ्घ्यापि द्वितीयपदस्थज्याप्रापिणी कार्या । तद्योगादेव दक्षिणतस्तु व्यासपर्यन्ता रेखा कार्या । सा

प्रथमत्रैराशिक इच्छाफलम्। द्वितीयपदस्थज्याया उत्तरखण्डो द्वितीयत्रैराशिक इच्छाफलम्। तत्र दक्षिणोत्तरायतां पदसन्धितः प्रवृत्तां विंशतिसङ्ख्यां विंशतिसङ्ख्यद्वितीयज्याकोट्या पञ्चदशसङ्ख्यया निहत्य क्वचिद्विन्यस्य द्वितीयज्यामपि विंशतिसङ्ख्यामुभयपदगतां प्रागायताया विंशतिसङ्ख्यायाः कोट्या पञ्चदशसङ्ख्ययैव हत्वा विन्यसेत्। ते उभे फले प्रत्येकं शतत्रयसङ्ख्ये योजयेत्। तत् षट्छतसङ्ख्यं पञ्चविंशतिसङ्ख्येन व्यासार्धेन हरेत्। फलं चतुर्विंशतिसंख्यम्। तत्तुल्या वायुकोणपदगता ज्या। एवं योगयोग्यतामापाद्य तयोर्योगः कृतः। वियोगयोग्ययोः पुनरे(वा? का) पञ्चदशसंख्या। इतरा विंशतिसंख्यैव महती पूर्वं लिखिता। याम्योत्तरायता द्वितीया तत्कर्णस्पृष्टमध्यत्रिंशन्मितशलाकार्धमिता। तस्या दक्षिणार्धमिह ग्राह्यम्। यतस्तच्चापहीनस्य विंशतिसंख्यज्याचापस्य ज्या एतयोर्वियोगयोग्यतामापाद्य विश्लेषणेन कार्या। अतस्तत्र विंशतिसङ्ख्यां ज्यामितरस्याः पञ्चदशसंख्यायाः कोट्या विंशतिसंख्यया हत्वा स्थापयेत्। तां पञ्चदशसंख्यां पुनर्विंशतिसंख्यायाः कोट्या पञ्चदशसंख्ययैव हत्वा स्थापयेत्। एवं तयोर्विंशतिपञ्चदशवर्गयोर्विश्लेषं कृत्वा शिष्टं पञ्चविंशत्यूनशतद्वयसंख्यम्। पञ्चविंशतिसङ्ख्येन कर्णेन हृत्वाप्तं फलं सप्तसङ्ख्यं स्यात्। तथा वायुपदगतज्यायाः पूर्वमानीतायाः कोटिरुदक्पदसन्धितः प्रवृ(त्तः? त्ता) प्रत्यगायता। एते एव त्रिकचतुष्कयोरिष्टयोर्लीलावत्युक्तप्रकारेणानीते कोटिभुजे। तत्रेष्टयोस्त्रिकचतुष्कयोराहतिर्द्विघ्नी चतुर्विंशतिसङ्ख्या वायुपदगता दक्षिणोत्तरायता ज्या। त्रिकचतुष्कयोर्वर्गान्तरतुल्या तत्पदस्थैव पूर्वापरायता सप्तसङ्ख्या। माधवोक्तप्रकारेणाप्येते एव सिध्यतः। तत्राप्येता एव रेखा व्यासार्धपञ्चांशेन मेयाः। तथा सति महति वृत्ते विंशतिसङ्ख्ये एवाल्पवृत्ते गते चतुस्सङ्ख्ये स्तः, पञ्चदशसङ्ख्ये त्रिसंख्ये च। व्यासार्धं च पञ्चसंख्यमित्येव विशेषः। तत्र चतुस्संख्ययोर्योगे कार्ये चतुस्संख्यामेकामितरकोट्या त्रिसङ्ख्ययैव हत्वा स्थापयेत्। अन्यामपि चतुस्संख्यां प्रथमायाश्चतुस्संख्यायाः कोट्या त्रिसंख्ययैव हत्वा स्थापयेत्। ते उभे अपि द्वादशसंख्ये। तयोर्योगश्चतुर्विंशतिसंख्यः पञ्चसंख्येन व्यासार्धेन हर्तव्यः। तदकरणे व्यासार्धस्य पञ्चविंशत्यंशमापकेन मिता स्यात् सा चतुर्विंशतिसंख्या इति योगजातेयम्।

---

१. 'तः क' पाठः.

त्रिकचतुष्कसंख्ययोः पुनर्वियोगः कार्यः । तत्र चतुरसंख्या त्रिसंख्यायाः, इतरस्याः कोट्या चतुस्संख्ययैव ह(त्वा ? ता) सती चतुर्वर्गः स्यात्[1] । त्रिसङ्ख्यामपीतरस्याश्चतुस्सङ्ख्यायाः[2] कोट्या त्रिसङ्ख्ययैव हत्वा त्रिवर्गत्वमापाद्य तयोर्विश्लेष इह कार्य इति चतुर्वर्गात् षोडशकात् त्रिवर्गे नवके विशोधिते शिष्टं सप्तसङ्ख्यम् । तत्तुल्या त्रिचतुस्सङ्ख्ययोर्जीवयोः कर्णहरणाकरणात् पूर्वव्यासार्धगता द्वितीयपदस्था पूर्वापरायता ज्या स्यादिति भास्करमाधवोक्तयोः फलसाम्यादेकविषयत्वम् । तत्र भास्करोक्तं कर्म तुल्याकारयोर्भुजाकोटिकर्णक्षेत्रयोः संयोजनेन[3] स्वधनुर्द्विगुणचापजत्वम् एकाकारक्षेत्रयोरेव भुजाकोट्योश्चापवियोगजत्वमापाद्यते । अत्र पुनस्तृतीयमपि कर्मान्त(रं) विद्यते । तेन व्यासार्धमेवानीयते । किमर्थं पुनर्व्यासार्धमानीयते । चापयोगजवियोगजज्ययोरकृतहरणयोः पूर्वव्यासार्धवर्गतुल्यव्यासार्धजत्वात् तद्व्यासार्धस्य पूर्वव्यासार्धतो भेदात् तत्सिद्ध्यर्थं यत्नः कार्य इति । कथं पुनर्भुजाकोटिज्यावर्गयोगस्य पूर्वव्यासार्धवर्गजत्वं स्यात् । अत्र कोटिजीवाया भुजाजीवायाश्च चापयोर्योगस्य जीवैव व्यासार्धम् । दोःकोटिचापाभ्यां[4] पदपरिपूर्तेः । तत्र दोःकोटिज्ययोर्योगयोग्यतापादने परस्परनिजेतरमौर्विका स्वस्वसमैव । कः पुनर्निजेतरशब्दस्यार्थः । निजशब्द आत्मीयवाची । निजा च सेतरा च निजेतरा । सर्वासामपि जीवानां प्रत्येकमेकैकयेतरजीवया भाव्यम् । सा च स्वचापावशिष्टपदचापज्या[5] । सा सर्वासामितरा । तस्माद् योगयोग्ययो(रपि?)र्द्वयोरपीतरजीवया भाव्यम् । तत्रैका निजेतरा अन्या परेतरा । तत्र स्वनिजेतरया न स्वा हन्यते । कया पुनः । परनिजेत(रा ? रया) । परशब्देन योगयोग्ययोरित[6](र ? रा) चोच्यते । एवं जीवयोर्द्वयोर्योगयोग्ययोर्या परस्परमितरा तया परस्परनिजेतरया । न केवलं परया तस्या, निजाया येतरा तया, स्वामभ्यस्य स्वनिजा च या या च पुनरितरा तया चान्यामभ्यस्येत्यर्थः । यद्वा निजशब्देन योगयोग्ययोरितरोच्यते । तयोर्ह्येकक्रियाकारकत्वेन सम्बन्धो विद्यत इति परस्परं स्वीय(त्वा ? त्वम् ।) तस्याः पुनर्या इतरा तस्याश्च कयाचिदितरया भाव्यमिति पूर्वमेवोक्तम् । सा च[7] नेयम् । का पुनः । तत्पदशिष्टज्या हि सा । सा हि तस्याः प्रतियोगिनी । अस्याश्च पदशिष्टज्यैव प्रतियोगिनी,

१. 'स्याः तत्र स', २. 'ख्याः भुजाको', ३. 'न ध', ४. 'भ्यां परि', ५. 'पविशिष्टचा', ६. 'रिति चो', ७. 'प' क. पाठः.

नेतरा योगयोग्या । योगयोग्ययो(स्सं ? स्स)ख्यमेवैकक्रियाकारकत्वात् , न पुनर्मिथः प्रतियोगित्वम् । अतस्तयोर्निजत्वमेवेतरेतरम् । तयोः प्रतियोगिन्यौ पुनरितरे । निजाया इतरा निजेतरा । अन्य(तर ?)स्या इतरा अन्येतरा । एवं परस्परनिजेतरमौर्विकाभ्याम् । अयमभिप्रायः —ययोर्योगः कार्यः ते उभे अपि यदि भुजात्वेन विवक्ष्येते तदैव परस्परकोट्याभ्यस्येति वक्तुं युक्तम् । यदा पुनरुभयोः कोटित्वमेवं तदा परस्परभुजाभ्यामपिच इति वक्तुं युक्तम् । यदा पुनरेका कोटित्वेन विवक्ष्यते इतरा पुनर्भुजात्वेन तदा पुनः परस्परकोटिभ्यां परस्परभुजाभ्यामित्युभयमपि वक्तुं न युक्तम् । तदा कोटिं परकोट्या हत्वा भुजां परभुजया चेति विविच्य वक्तव्यम् । द्वयोः कोटित्वेन वा भुजात्वेन वा साम्याभावात् । एवं त्रिष्वपि प्रकारेषु व्याप्त्यर्थं साधारण्येनोच्यते परस्परनिजेतरमौर्विकाभ्यामिति । एवमत्र भुजाकोट्योरेव योगयोग्यत्वात् तत्र या भुजा सा कोटीतरया हन्तव्या । अत्र च कोटीतरा स्वतुल्या । उभयोः परस्परं भुजाकोटित्वात् । तदभावे हि गुणगुण्ययोर्भेदः । भुजाकोटित्वसम्बन्धे सत्येवं साम्यमेव गुणगुण्ययोः स्यात् । तदा भुजयोः संवर्ग एवैकः । तयोः कोटिश्चेतरस्या भुजाया इतरया तस्याः कोट्या स्वतुल्ययैव हन्तव्या । तस्मात् स कोटिवर्गतुल्यः । तयोर्योगः कर्णवर्ग एव । जीवे परस्परनिजेतरमौर्विकाभ्यामभ्यस्य हरणात् पूर्वमेव कृतो यो योगः स एवायं कर्णवर्गः । स पुनर्विस्तृतिगुणेन विभाज्यः । विभज्यमानयोरेव योगयोग्यत्वात् । किं योगस्य विलम्बनेनेति प्रागेव योगः कृतः । स पुनर्यदा कर्णेन हृतस्तदा स्ववृत्तव्यासार्धमेव । हरणात् प्राक् कस्यचिद् वृत्तस्य व्यासार्धमेव । तच्च वृत्तमेतस्माद् वृत्ताद्धारकसंख्यया आवृत्तम् । अतोऽस्मात् तावद्गुणत्वं तस्य । अतोऽस्य व्यासार्धस्य वर्ग एव तस्य व्यासार्धम् । यद्वा, हरणमपि क्रियते यद्व्यासार्धगते इमे भुजाकोट्यौ तद्व्यासार्धमानेयमिति । स पुनर्येन व्यासार्धेन हृतस्तेनैव यदि गुण्येत तर्हि पूर्वव्यासार्धात् तद्गुणवृत्तव्यासार्धं स्यात् । किमर्थं तदानीयते । उच्यते । यदा तुल्ययोरेव द्वयोर्जीवयोर्योगः क्रियते तदा निजेतरमौर्विकाभ्यां गुणिते प्रत्येकमिष्टयोर्भुजाकोट्योराहतिः स्यात् । सा द्विघ्नी तद्योगश्च स्यात् । तस्य विस्तृतिगुणेन हरणे सावयवत्वं स्यादिति हरणं न कृतम् । यतः सा ज्या

१. 'वमेव त', २. 'जाज्याभ्या, ३. 'रस्परको', ४. 'भ्यामपि। ए' क. पाठः.

स्ववृत्तात् स्वव्यासार्धगुणे वृत्ते परिणता स्यात् । एवं योगार्हयोर्योगः कृतः । तत्रैव भुजाकोट्योर्वियोगः कार्यः, भुजाचापद्विगुणज्यया आनीतत्वात् तत्कोटिरप्यानेयेति । भुजाकोट्योर्योगे कार्ये च तयोः परस्परनिजेतरमौर्विका(भ्यां ? भ्य)स्तयोर्भुजाकोटिवर्गान्तरतुल्यत्वात् तद्वर्गान्तरमपि व्यासार्धेन हार्यम् । हरणात् सावयवत्वापत्तेर्भीतिः सैन् हरणमकुर्वन्नेवं महावृत्तसम्भवत्वमापादयति । ततस्तयोः सम्बन्धिव्यासार्धसिद्ध्यर्थं तत्कृतियोगमपि न हरेत् । अतः पूर्वपूर्ववृत्तात् पूर्वपूर्वव्यासार्धगुणे वृत्ते परिणम्यमाने ते उभे ज्ये वीचीमालावत् चक्रार्धान्तरपरिधिप्रदेशावप्राप्यैव निवर्तमाने तद्व्यासोभयाग्रात् प्रभृत्यन्तः प्रविशन्त्यावितरव्यासमासाद्यापि सन्निकृष्टे पुनरितरार्धेऽपि स्वस्वव्यासाग्रासन्नप्रदेशं प्राप्यान्योन्यं विप्रकृष्यमाणे इतरव्यासाग्रासन्नप्रदेशं प्राप्यापि निवर्तमाने कदाचिद् यदृच्छया वा कर्तृकौशलाद् वा व्यासाग्रात्यासन्नप्रदेशं प्राप्नुतः । तदा तच्चापमल्पमेवेति तज्ज्यार्धवर्गे तच्छरवर्गं सत्यंशं क्षिप्त्वानीयमानं धनुः सुसूक्ष्मं स्यात् । पुनः कृत्स्नेऽपि वृत्ते तदावृत्तिं ज्ञात्वा एतद्धनुस्तावद्गुणं कृत्वा तच्छिष्टचापमप्येवं नीत्वा संयोज्य तत्परिधिपादः कृत्स्नः परिधिर्वा ज्ञेयः । तत्र पुनः किं कर्तृकौशलमिति तदप्युदाहरणेन प्रदर्श्यते । अत्र तत्वव्यासार्धे ये सप्तचतुर्विंशतिसङ्ख्ये ज्ये उत्पादिते तन्मार्गेणेष्टयोराहतिर्द्विघ्नीत्यादिनैव वर्गगुणोत्तरव्यासार्धवृत्ते परिणमनं कार्यम् । यावदल्पत्वेन परितोष इत्येको मार्गः । मार्गान्तरं चात्र मृग्यम् । अत्र या पञ्चविंशतिसङ्ख्या व्यासार्धज्या या च पुनश्चतुर्विंशतिसङ्ख्या कोटिः, तद्वदिष्टयोगद्वारोऽपि मार्गो मृग्यः । तत्र तावत् प्रथमे मार्गे सप्तकचतुर्विंशत्योरिष्टयोर्घातोऽष्टनृपसङ्ख्यः । स द्विगुणः षड्देवसङ्ख्यः । तयोर्वर्गान्तरं मेषुसङ्ख्यम् । चतुर्विंशतिवर्गश्चतुर्विंशत्यूना षट्छती । सप्तवर्ग एकोनपञ्चाशत् । तद्योगश्च पञ्चविंशत्युत्तरा षट्छती । तद्व्यासार्धे वृत्ते षड्देवसङ्ख्या मेषुसङ्ख्या च भुजाकोटिरूपेणावस्थिते ज्ये । पुनरपि ताभ्यामिष्टाभ्यां पञ्चविंशत्युत्तरषट्छतीव्यासार्धवृत्ते परिणामः कार्यः ।

१. 'भ्यां तयो' क. पाठः. २. 'सन्नह' ख. पाठः ३. 'ह', ४. 'शं प्राप्नु', ५. 'न न प' क. पाठः.

एवमुत्तरोत्तरं वर्गगुणे व्यासार्धे परिणम्यमानयोरेकस्या यदा व्यासार्धासन्नत्वम् इतरस्या अत्यल्पीयस्त्वं च यावदपेक्षं स्यातां तावदेवं कुर्यादित्यादिरेको मार्गः । अन्यस्तु पञ्चविंशतिव्यासा(र्धं ? र्ध)तत्कोटिचतुर्विंशतिसङ्ख्ये इष्टे आश्रित्य प्र(वृ ? व)र्तमानः । तत्रेष्टयोराहतिः षट्छती । सा द्विघ्नी पुनर्द्वादशशतसङ्ख्या । तद्वर्गान्तरमेकोनपञ्चाशद्, यतस्तदन्तरस्यैकत्वात् तद्योग एव वर्गान्तरम् । सा भुजा । तद्वर्गयोग एकाधिकं शतद्वादशकम् । यतः पञ्चविंशतिवर्गः पञ्चविंशत्युत्तरा षट्छती । इतरश्चतुर्विंशत्यूना सैव षट्छती । तन्निम्नपूरणायैकोना पञ्चविंशतिरेवालमिति षट्छतीद्वयमेकाधिकं स्याद् इति तत्र कोट्या व्यासार्धासन्नत्वं स्याद्, यत एकमेवान्तरम् । ततोऽपि द्वौ मार्गौ विद्येते भुजाकोटीष्टद्वारश्च कर्णकोटीष्टद्वारश्च । तत्रापि द्वितीये कोट्याः कर्णगुणने शतद्वादशकमेकाधिकेन तेनैव गुणनीयम् । तत्र स्थानविभागे शतद्वादशकं शतद्वादशकेन गुणनीयम् एकेन चेतरखण्डेन । तत्रैकेन गुणितं शतद्वादशकं शतद्वादशकमेव । शतद्वादशकं शतद्वादशकेन गुणितमयुतस्थाने चतुश्चत्वारिंशदधिकं शतम् । (पा ? द्वा)दश(त ?)कवर्गतुल्यत्वात् तत्र । ततः खद्वय(द्वादश)काब्धिमनुसङ्ख्यो घातः । स द्विगुणः खद्वयजिनाद्रिमनुयुक्सङ्ख्यः । सा कोटिः । तयोर्योगतुल्यं वर्गान्तरं भूव्योमजिनसङ्ख्यम् । कृतियोगे पुनः कोटिकृतिरब्धिमनुगुणितमयुतम् । तद् द्विघ्नं सैकं वर्गयोगः । 'राश्योरन्तरवर्गेण द्विघ्ने घाते युते तयोः वर्गयोगो भवेदेवमि'त्युक्तत्वात् । रूपाकाशजिनाष्टाष्टयमसङ्ख्यः स कर्णः । तत्राप्येकमेव कर्णकोट्यन्तरम् । एवमुत्तरोत्तरमपि कर्णकोटिपरम्परामार्गे एकान्तरावेव कोटिकर्णाविति तन्मार्गः साधीयान् । कथं पुनस्तत्र सर्वेषामेकान्तरत्वं निर्णीतम् । उच्यते । यदेतदेकान्तरितं कोटिकर्णद्वयम् एतयोः कोटिकर्णयोरेव घातो द्विघ्नस्तदूर्ध्वगा कोटिः । तद्वर्गयोगश्च कर्णः । वर्गयोगश्चान्तरवर्गयुतो द्विघ्न एव घातः । स च कर्णः । तस्माद् द्विघ्नघाततुल्यायाः कोट्या रूपवर्गेणैकेनाधिक एव कर्णः । तयोरप्येकान्तरितत्वात् तदूर्ध्वगावप्येकान्तरितौ । तत एव ततश्चोर्ध्वमपि । इत्येकान्तरमेव कर्णकोटियुगं सर्वत्रापि । इत्यस्मिन् मार्गे एकान्तरितत्वं कर्णकोटियुगलानां सर्वेषामिति निर्णीतम् । अनेन मार्गेणापरितुष्यतामुत्प्लुत्य कियन्तं चित् प्रदेशं गत्वा एष एव मार्ग आश्रयणीयः । कथमुत्प्लवनम् । एवं ह्यत्रोत्प्लवनम् । वर्गस्थानेषु यावदपेक्षमूर्ध्वं यत्र क्वाप्ये-

कमिष्टं कल्पयित्वा इतरदन्यस्थानेऽप्येकं कल्पयेत् । तद्यथा—परार्धदशकमे-कमिष्टम् । अन्यद् रूपाधिकमेतदेव । तत्रेष्टयोराहतिस्तृतीये (स्थानाष्टादशके द्वितीये) स्थानाष्टादशकेऽप्याद्यस्थाने आदितः सप्तत्रिंशे एका सङ्ख्या एकोनविंशे स्थानेऽपि । सा द्विघ्नी तत्रोभयत्र द्विसङ्ख्या कोटिः । तयोरिष्टयोः पुनर्वर्गान्तरं सैका परार्धविंशतिः । तस्मादेकोनविंशे स्थाने द्वयमाद्यस्थाने चैकम् । तद्वर्गयोगश्च (द्विघ्न)घातादेकाधिकः । ततस्तस्याङ्का आद्यस्थान-(के? एक)सङ्ख्यः एकोनविंशे सप्तत्रिंशे च द्विसङ्ख्यः । तस्मादष्टादशक-त्रिकाद्यस्थानत्रिके क्रमादेकद्विसङ्ख्याः । तदेव व्यासार्धम् । तत्रापीष्टयो-राहतिर्द्विघ्नीत्याद्येव कर्म कार्यम् । तत्रापि कोटिकर्णविवेष्टराशी कल्पयित्वा एतत्कर्मावर्तनीयम् । एतत्सर्वं ज्यार्धसूत्रेणैव सूचितं खण्डज्यान्तरविषय-त्रैराशिकप्रदर्शनेन विवृतं च । नन्वेतत्सूत्रं[1] न निरपेक्षं ज्यानयने ज्याछेद-विधानसूत्रसापेक्षत्वाद्, यतस्तन्न्यायानीते प्रथमाद्वितीयज्ये इह साधनत-योक्ते । 'प्रथमाच्चापज्यार्धाद् यैरूनं खण्डितं द्वितीयार्धमि'ति ते एवानूद्य शे-षानयन एवेहोपायप्रदर्शनादिति चेन्न । प्रथमाद्वितीययोरानयनमप्यनेनैव न्यायेन सिध्यति । अनेनैव ज्यार्धोपदेशसहकृतेन[2] सिध्यति । हन्त ज्यार्धो-पदेशेनैव सर्वा जीवाः पठिताः । किमर्थं पुनस्तेषामानयनायेदं सूत्रमारभ्यत इति चेत्, तेषां सङ्ख्यामात्रसिद्ध्यर्थमेव नैतत्सूत्रमारभ्यते । किमर्थं तर्हि । तद्युक्तिप्रदर्शनायैव हि केवलम् । ज्ञातयुक्तीनां पुनरवयवाः सुग्रहाः । तन्न्या-यातिदेशेन कृत्स्नमपि ग्रहगणितं स्फुरेदिति ज्यार्धसूत्रयुक्तिपरत्वादस्य तदपे-क्षत्वं न दोषः । तच्च युक्तिपरमेव । अन्यथा पठितस्य पुनःपाठादानर्थक्य-मेव । पठितानि हि ज्यार्धानि सूर्यसिद्धान्तादिषु । तैरेव खण्डज्या अपि सिध्येयुः । अपिच तदानयनं च तेष्वेवोक्तं—

"राशिलिप्ताष्टमो भागः प्रथमज्यार्धमुच्यते ।
तत्तद्विभक्तलब्धोनमिश्रितं तद्द्वितीयकम् ॥
आद्येनैवं क्रमात् पिण्डाद् भङ्क्त्वा लब्धोनितैर्युतैः ।
खण्डकैः स्युश्चतुर्विंशज्यार्धपिण्डाः क्रमादमी ॥"

इति । तत्र त्रैराशिकं निगूढमिति तदाविष्करणमनेन क्रियते । कथं तद्येनने-वाद्यद्वितीयज्ये सिध्यतः । तदपि चापशब्देन सूचितं, चापमेव ज्यार्ध-

१. 'त्रं नि', २. 'शविकृते' क. पाठः.

चापज्यार्धमिति । तेनापि सूर्यसिद्धान्ताभिप्रायः प्रदर्शितः । 'राशिलिप्ताष्टमो भागः प्रथमज्यार्धमुच्यते' इति वदतो मयस्य ज्योतिश्चक्रस्य षण्णवत्यंशे प्रायेण चापज्ययोः साम्यं स्यात् । ते(न) राशिलिप्ताष्टमो भाग एव प्रथमज्यार्धतया ग्राह्य इत्यभिप्राय इत्येतच्चात्र चापशब्देन सूच्यते । अस्माकं पुनस्तदेव चापज्यार्धमित्यत्र न तात्पर्यम् । तस्यापि विलिप्तानवकान्तरितत्वेन स्थौल्यं मन्यमानानां ततोऽप्यल्पस्य चापस्य प्रथमज्यार्धतया ग्रहणमस्त्विति तत्रापि त्रैराशिकप्रसरणाय तन्निर्गूढत्रैराशिकाविष्करण एव तात्पर्यम् । अत एव सङ्ख्याविशिष्टतया नोक्तम् । तत्र हि राशिलिप्ताष्टमांशत्वेनैव सङ्ख्या प्रदर्शिता । तेनैव चापभागस्य परिधिषण्णवत्यंशत्वमपि सिद्धं, द्वादशराश्यात्मकत्वाच्चक्रस्य । अस्माभिः पुनश्चापभागनियमो नेष्यते यावत्परितोषमल्पीकरणानुग्रहाय । अल्पीकृत्यापि कतिथस्य चिदंशस्य चापस्य ज्यासाम्यमतात्त्विकमप्येष्टव्यं व्यवहारार्थमित्येव सूर्यसिद्धान्तकारस्याभिप्राय इत्यविशेषेणोक्त्यापि सूचितम् । तस्माद् यस्य यत् प्रथमज्यार्धतयेष्टं तत् तस्य चापतुल्यमेवाभिमतम् । तेनैकेनैवेतरेषामानयनन्यायोऽत्र प्रदर्श्यते, न पुनर्द्वितीयज्यापेक्षास्ति । तत्त्रैराशिकयुक्तौ सिद्धायां तदानयनमपि तयैव सिध्यति । तत्सिद्धिश्चैवं खण्डज्यानयने त्रैराशिकमेतद् व्याचक्षाणैरस्माभिः प्रदर्शिता, तस्यैवात्रापि योज्यत्वात् । प्रथमचापस्य तावत् तदेव ज्यार्धमपीति येनाङ्गीकृतं तेन समस्तज्यापि तत्तुल्यैवेत्येतदवश्यमङ्गीकार्यं, यतो ज्यार्धात् कृत्स्नाया एव स्थौल्याभावः । यतस्तदर्धज्या द्विगुणीकृतास्य समस्तज्या स्यात् । कृत्स्नचापज्यार्धान्तराद् अष्टां(शं ? श)तुल्यमेव हि तदर्धचापज्यान्तरम् । तस्मिन् द्विगुणीकृते पुनरेतदन्तरचतुरंश एव । ते(न) तत्समस्तज्यायाश्च सिद्धत्वाद् द्वितीयचापमध्योत्था कोटिर्ज्ञेया, प्रथमचापमध्योत्था च । कथम् । तां समस्तज्यां प्रथमज्याकर्णस्पृष्टमध्यां परिधिस्पृष्टोभयाग्रां विलिख्य[1] तद्युक्तिः प्राग्वदेव प्रदर्श्या । तत्रापीदं त्रैराशिकं — व्यासार्धकर्णस्य प्रथमज्याकोटिरेव कोटिस्तदा समस्तज्यार्धस्य कियतीत्येकम् । व्यासार्धकर्णस्य चापज्यैव भुजा तदा समस्तज्याशरीनव्यासार्धस्य कियतीत्यपरम्[2] । तद्योगो द्वितीयचापमध्यगता भुजाज्या । तद्वियोगः प्रथमचापमध्यगतार्धज्या । सैव द्विगुणीकृता समस्तज्येत्युच्यते । तया द्विगुणितया प्रथम-

---

१. 'ख्य', २. 'त्य प्र' क. पाठः.

ज्यार्धमप्यानेयम् । प्रथमचापमध्याग्रस्य व्यासार्धकर्णस्य स्वाग्रस्पृष्टा कोटि- रियती, तदा समस्तज्याकर्णस्य कियतीति प्रथमज्याखण्डोऽपि लभ्यः । यद्वा प्रथमं चापज्यार्धमेव चापभागार्धस्य समस्तज्यां कल्पयित्वा पूर्वव्या- साग्रात् प्रभृति परिधिस्पृष्टोभयाग्रां तां स्वार्धतुल्यया परिधिभागचतुर्थांश- तुल्यभुजज्यया हत्वा त्रिज्ययैव विभज्य लब्धं चापार्धस्योत्क्रमज्या । तां व्यासार्धात् त्यक्त्वा यच्छिष्टं लभ्यते सैव प्रथमचापमध्योत्था कोटिः । कथं पुनस्तत्फलस्य चापार्धोत्क्रमखण्डत्वम् । चापार्धसम्बन्धिसमस्तज्या- बाहुत्वात् । यतस्तन्मध्यभुजज्यया हत्वा त्रिज्यया ह्रियत इति समस्तज्या- कर्णस्य भुजैव सा समस्तज्याखण्डस्य कोटिज्याखण्डः । भुजा चोत्क्रमखण्ड इत्यसकृदावेदितम् । तस्मात् प्रथमज्यासूत्रगर्भेणैव न्यायेन सिद्धा कोटि रिय- मिति न कोटिरूपा वा भुजज्यारूपा वान्या काचिदिह जीवापेक्ष्यते, चाप- ज्ययैव सिद्धत्वात् । पुनस्तत्समस्तज्यया कृत्स्नचापभवया कृत्स्नचापार्ध- ज्यया चानया प्रथमचापमध्याग्रगतयानीतया कोट्या च व्यासार्धेन च द्विती- यचापमध्योत्था कोटिरप्यानेया । कथम् । अत्रापि पूर्वोक्तमेव त्रैराशिकम् । पूर्वं राश्यष्टमांशतुल्यतया वा राशित्रिंशांशामितेषु वा यथेष्टांशेषु तुल्यतया क- ल्पितेषु पदादितः प्रभृति यावतिथे चापखण्डे ज्याशरखण्डौ जिज्ञास्येते, तन्म- ध्यगतकोटिभुजाभ्यां भुजाकोट्योर्ज्याखण्डस्य च परस्परं नियमाच्छरखण्डस्य भुजायाश्च, इदानीं चापखण्डमध्यगतयोर्ज्ययोः शरयोश्चेत्येतावानेव विशेषः, न पुनस्त्रैराशिकस्य तद्युक्तेश्च । कः पुनस्तेन जायमानो विशेषः क्रियायां फलति । चापसन्धिगतभुजाकोटिभ्यामत्र गुणनं क्रियते । अत्र सैव सम- स्तज्या गुण्या इति गुण्यराशेर्न विशेषः । अत्र निरन्तरचापद्वयमध्यस्पृष्टो- भयाग्रा सा कल्प्यते वा लिख्यते वा, इदानीं चापमध्यगतयोर्भुजयोः को- ट्योश्च खण्डयोरत्र जिज्ञास्यत्वात् । न पुनश्चापसन्धिगतयोर्जीवयोः खण्ड- योरत्र जिज्ञास्यत्वम् । अतः पूर्वचापोत्तरार्धं चोत्तरचापपूर्वार्धं चैकीकृत्यान्यैः कल्पितैः समेऽप्यस्मिन् समस्तज्याया विशेषाभावात् ताभ्यामर्धाभ्यां निष्पा- दितस्यास्य मध्यगताभ्यां प्रसिद्धचापसन्धिगताभ्यां ताभ्यां पृथक् पृथगा- हत्य त्रिज्ययैव हत्वा तौ खण्डौ लभ्येते । कल्पितचापसम्बन्धी (ये ? यो)

१. 'द्धान्तको' क. पाठः. २ 'ताम' ख. पाठः.

भुजाखण्डः स पठितकोटिहताया लभ्यते शरखण्डश्च भुजाहतायाः । एवं प्रथमज्याहतायाः समस्तज्यायास्त्रिज्यासः शरखण्डः प्रथमचापमध्योत्थायाः कोट्याः पूर्वमानीतायाः शो(ध्या ? ध्यः) । तत्र शिष्टं यत् सा द्वितीय-चापमध्याग्रा कोटिः, शरखण्डस्यैव कोटिखण्डत्वात् । तत्रैवं क्षेत्रं — प्रथम-चापाग्रात् केन्द्रान्तां व्यासार्धसमरेखां लिखित्वा समस्तज्यां तत्पृष्ठ-मध्यां तत्कर्णचापमध्यस्पृष्टोभयाग्रां लिखेत्, चापद्वयमध्यगते भुजाकोटिज्ये च । तत्र तयोर्मध्यगतयोर्भुजाकोट्योः परस्परयोगात् खण्डितयोर्जीवग्र-गतखण्डौ तौ तस्य समस्तज्याकर्णस्य भुजाकोट्यात्मकौ । तत्र दक्षिणोत्तरा-यतायाः द्वितीयचापमध्यगताया(भुजायाः) प्रथमचापमध्यगतायाः कोट्याः पूर्वापरायतायाश्च संयोगाद् बहिरुदगायतः खण्डो द्वितीयभुजाग्रगः । तद्योगादेव पूर्वायतः खण्डः कोटिज्याग्रगः । तत्र भुजाखण्डः समस्तज्या-कर्णस्य कोट्यात्मकः, कोटिखण्डश्च भुजात्मकः । एवं भुजाकोटिज्याग्राभ्यां समस्तज्यया च कर्णभूतयोत्पन्नमिदमर्धायतचतुरश्रं क्षेत्रं प्रतिचापभागम-न्यादृशं, भुजाकोट्योः प्रतिचापं भेदात् कर्णस्य तुल्यत्वाच्च । एकाका-रेषु त्र्यश्रेषु महत्स्वणुषु च भुजाकोटिकर्णास्त्रय एव समानवृद्धिह्रासाः । तस्माद् बाहुष्वेकस्य महत्त्वे इतरयोरपि तदनुरूपं महत्त्वमेव स्यात् । अणुत्वमपि त्रयाणां तुल्यमेव । अत्र पुनः कर्णस्य सदा साम्यमेव । भुजा-कोट्योरन्यतरस्या महत्त्वे इतरस्या अल्प(त्व)मेव स्यात् । अन्यत्र सहैव व-र्धेते ह्रसतश्च । अत्र तु व्यस्तमेव, एकस्यां क्रमेण वर्धमानायामन्यस्याः क्रमेण ह्रासाद् एकह्रासे चेतरवृद्धेः । यथैकस्मिन् वृत्ते सदैव तुल्य एव व्यासार्धकर्णः । कोटिभुजज्ये पुनर्नानापरिमाणे । तथापि ते व्यासार्धकर्णतां न ज(ह ? ही)तः । सदापि भुजाकोटिज्ययोर्व्यासार्धमेव कर्णः । एवमत्रापि ज्या-शरखण्डयोर्भुजाकोट्योः स्वचापोभयाग्रावगाहिनी समस्तज्या सर्वेषु चापेषु तुल्यरूपा सती खण्डकर्णत्वं न जहाति, नमनोन्नमनाभ्यां सर्वदा ता-वेवानुसरति । भुजाकोट्यग्रस्पृष्टोभयाग्रत्वमेव कर्णत्वम् । भुजाकोट्योरपी-तरेतरसंश्लिष्टतराग्रे कर्णाग्रे न त्यजतः । व्यासार्धकर्णक्षेत्रस्य तच्चापसमस्त-ज्याकर्णस्य च प्रतिचापं नानाकारतयैव केवलं साम्यम् । इतरेतरतुल्या-

---

१. 'ख्यो' क. पाठः. २. 'मं' ख. पाठः ३ 'पि ज्या' क. पाठः.

कारत्वमपि सदैव स्यात् । तच्च पुनः साम्यं समस्तज्यासम्बन्धिचापमध्याग्रव्यासार्धकर्णक्षेत्रस्य तद्गतज्याशरखण्डकोटिभुजाकर्णस्य समस्तज्याकर्णक्षेत्रस्य च सर्वदा मिथः समानाकारत्वमेव । तत्प्रदर्शनार्थमेव व्यासार्धतुल्यां शलाकां समस्तज्यातुल्यशलाकां च कृत्वा समस्तज्यातुल्यशलाकामध्यं व्यासार्धतुल्यशलाकाग्रतः समस्तज्याशरतुल्येऽन्तरेऽधस्ताद् दृढीकृत्य भ्राम्यते । एवं भ्राम्यमाणे शलाकाद्वये तदग्रद्वयं सदा परिधिस्पृष्टमेव । व्यासार्धतुल्यशलाकाया मूलं सदा केन्द्रगमेवेति तस्यां भ्राम्यमाणायां यथा य(था ? थं) दिक्चतुष्टयाभिमुखत्वं विज्ञाय दिगपेक्षया तिर्यक्त्वं स्यात् । तद्वशाद्धि भुजाकोटयोर्वृद्धिह्रासौ संभवतः । शलाके सदापि समपरिमाणे एव । व्यासार्धकर्णस्य[1] समस्तज्याकर्णस्य च स्वस्वभुजाकोटिवशाज्जायमानो विकारः सर्वदा क्षेत्रयोरुभयोः समान एव । तयोर्विकारः पुनस्तत्तत्परिध्यवयवस्पर्शवशात् प्रत्यवयवं प्रतिक्षणं वा नानाभूतः । एवमुभयोरपि सदा विक्रियमाणत्वेऽपि तत्तत्क्षणे समान एव विकारः । यथैकस्य क्षेत्रस्येदानीं विकारः अन्यस्यापीदानीं तथाभूत एव । इदानीं पुनरन्या(वा ? व)न्याकारौ । तथापि परस्परं समानाकाराविति प्रतिक्षणं क्षणान्तरेभ्यो भेदे विद्यमानेऽपीतरेतरं साम्यमेव स्या(दि ? द)तस्तयो(रे ? र)वस्था शलाकायां भ्रमन्त्यां तुल्यतया प्रदर्शनीया । तत्स्पृष्टपरिधिप्रदेशभेदवशात् क्षणभेदेषु देशान्तरस्थिताभ्यामुभयोर्भेदश्च दर्शनीय इति तयोरेकस्मिन् क्षेत्रे भुजाकोटिकर्णेषु त्रिष्वेकस्मिन् ज्ञातेऽन्यत्र त्रिष्वपि ज्ञातेषु ज्ञातैकैकक्षेत्रेऽपीतरयोरानयनमन्यक्षेत्रभवैर्ज्ञातैरेव कार्यम्, उभयोरपि त्रयाणां तुल्यकालं मिथः परिमाणसंबन्धः एकप्र(म ? मा)कार इति । यदा व्यासार्धकर्णस्य स्वभुजा स्वार्धतुल्या, तदा समस्तज्याकर्णस्यापि स्वभुजा स्वार्धतुल्या । तेन तदानीं कर्णभुजयोः परस्परं परिमाणतः संबन्धोऽर्धद्विगुणलक्षण उभयोः क्षेत्रयोः समान एव । भुजायाः कर्णार्धत्वं कर्णस्य भुजाद्विगुणत्वं च तदानीमुभयोः स्यादेव । अत एव प्रथमराश्यन्तमभितः[2] स्थितानां चापयुगलानां शरखण्डाः प्रथमादिज्यातुल्याः । तत्तुल्यत्वं च पठितानां विश्लेषणेन सङ्ख्यासाम्यादपि निर्णेयम् । न पुनर्युक्त्यैव । तद्यथा—अष्टमनवमचापभागौ हि चतुर्विंशत्यर्धज्यापक्षे प्रथमराश्यन्तमभितः स्थितौ । तद्युगलशरखण्डोऽष्टमनवमयोः शरखण्डयोर्योगः । एवमष्टमः शर-

1. 'स्य च', 2. 'धः स्थि' क. पाठः.

खण्डः। स पुनः सप्तदशो ज्याखण्ड एव स्तसङ्ख्यः, तस्यैव छात् प्रभृत्युत्क्रमेणाष्टमत्वात् । षोडशो ज्याखण्डः पुनर्नवमः शरखण्डः । स च धाहसङ्ख्यः, तस्य छात् प्रभृति नवमत्वात्। तद्योगोऽष्टमनवमचापखण्डयुगलस्य ज्याखण्डः । स च षोडशसप्तदशज्याखण्डयोर्योग एव । स च सप्तदश्या जीवायाः पञ्चदश्याश्च विश्लेषमात्रेणैवोत्पाद्यः । स पुनः प्रथमज्यार्धतुल्यः । एवं प्रथमराश्यन्तमभितश्चापयुगलयोः शरखण्डयोगो मखिभखियोगतुल्यः । तस्मादष्टादश्याश्चतुर्दश्यां विशोधितायां शिष्टं द्वितीयपिण्डज्यातुल्यम् । एवं पुनः पुनरधश्चोर्ध्वं चैकैकान्तरितयोर्ज्ययोर्भेदा राश्यन्तमभितः स्थितानां शरयुगलानां खण्डास्तृतीयादिपिण्डज्यातुल्याः स्युः । न केवलं चतुर्विंशतिज्यापक्ष एवैवं स्यात् । क्व पुनस्तर्हि । अन्यत्रापि नवत्यादिज्यापक्षेष्वखिलेष्वपि । तेन राशिद्वयजीवा एवानीय निबध्याः, तृतीयराशिभवानां पुनः संकलितपरिकर्मणैव साध्यत्वात् । तेन नवतिपक्षे षष्टिरेवावधार्या । तृतीयराशिभवास्त्रिंशत् संकलनेनैव सिद्धाः । एकोनषष्टितमप्रथमयोरेकषष्टितमा स्यात्। एवं द्वितीयराशिभवानामधोधोगतया प्रथमराशावुपरिगतया च (तरा? तास्ता)स्त(त्त)त्संयोजनमात्रेणैव साध्याः । का पुनरत्र युक्तिः । यदा व्यासार्धतुल्या शलाका प्रथमराश्यन्तगता स्यात् तदेतरशलाकाग्रे अष्टमनवमचापमध्यस्पृष्टे स्याताम् । तदा अष्टमचापमध्यात् प्रभृति प्रत्यगायता या कोटिज्या अध्यर्धषोडशचापज्या या च पुनर्नवमचापमध्यात् प्रभृति दक्षिणायता भुजा अर्धनवमचापज्या तद्योगाद् यौ तदग्रगौ खण्डौ तद्भुजाकोटिगतमेतत् क्षेत्रम् । तत्र महाक्षेत्रे अष्टमी ज्या व्यासार्धार्धसमा भुजा । तथा समस्तज्याया अपि कर्णभूतायाः तदर्धसमा सैव भुजा । शरखण्डोऽर्धशो राश्यन्तमभितः स्थितस्यैकस्यैव चापभागस्यास्य शरखण्डः । तदानयन एवं त्रैराशिकं—यदि व्यासार्धकर्णस्य राशिज्या भुजा तदा समस्तज्याकर्णस्य कियतीति । तत्र गुणकाराद् द्विगुणत्वाद्धारकस्येच्छार्धमेव फलम् । सा च समस्तज्यार्धतुल्या चापभागदलस्यार्धज्यैव, यतो दलस्यार्धज्या द्विगुणा कृत्स्नस्य समस्तज्या । यस्माद् राशिषोडशांशचापेषु प्रथमज्यातुल्यः राश्यन्तमभितः स्थितस्य राश्यष्टमचापस्य शरखण्डः । एवं राश्यन्तमभितः स्थितस्य चापस्य शरखण्डः

---

१. 'यादिरा', २. 'त्र तत्र म', ३. 'धंस' क. पाठः. ४. 'यां' ख. पाठः. ५. 'ज्याया अपि कर्णभूतायास्तत्र' क. पाठः.

पदादितः प्रभृति तदर्धचापज्यातुल्यः । तन्निमित्तं भुजाकर्णयोर्दलद्विगुणभावस्य संबन्धस्य तुल्यत्वम् । अत्र पुनश्चतुरंशचतुर्गुणभावः कर्णभुजयोः संबन्धः । अन्यत्र पुनर्मिथः पादत्रयत्र्यंशचतुष्कभावः । तत्र कर्णापेक्षया पादत्रयमितो बाहुः तत्र बाहोस्त्र्यंशचतुष्कमितश्च कर्ण इति कर्णपादत्रयभावो बाहोः तत्र्यंशचतुष्कभावः कर्णस्येत्येवंरूप उभयोः परिमाणतः संबन्धः । यथा शब्देन सहार्थस्य वाच्यभावः संबन्धः अर्थस्य शब्दवाच्यत्वात्, शब्दस्यार्थेन च स्वापेक्षया वाचकभाव इति परस्परं संबन्धो वाच्यवाचकभावः, एवमत्रापि पादत्रयभावस्त्र्यंशचतुष्कभावश्चेति द्वौ संबन्धौ । संबन्धस्य च द्विनिष्ठत्वादुभयोरपि संबन्धयोस्तावेव संबन्धिनाविति परस्परसंबन्धोऽयमेकीकृततया वाच्यवाचकभावः संबन्ध इतिवद् पादत्रयत्र्यंशचतुष्कभावः संबन्ध इति च वक्तव्यमेव एवमितरेतरावधिकयोः संबन्धयोरन्यतरावधिकयोश्च भेदादेव विपरीतकर्मणि,

"अथ स्वांशाधिकोने तु लवाढ्योनो हरो हरः ।
अंशस्त्वविकृतस्तत्र विलोमे शेषमुक्तवत् ॥"

इति 'यः क्षेपः सोऽपचयोऽपचयः क्षेपश्चे'त्यमुमंशं विवृण्वता आनुलोम्ये त्र्यंशसंयोजने प्रातिलोम्ये पुनश्चतुरंशवियोजनं कार्यम्, आनुलोम्ये चतुरंशवियोजने पुनः प्रातिलोम्ये त्र्यंशसंयोजनं चेत्ययं विशेषः प्रदर्शितः । एवं वृत्तभवयोः क्षेत्रयोर्व्यासार्धसमस्तज्याकर्णकयोस्त्रयाणामैककालिकः संबन्ध उभयोस्तुल्य एव । यदैकदा वृत्तगतभुजाकोटिव्यासार्धकर्णानां त्रयाणां परस्परं संबन्धो यादृशः तदैव व्यासार्धशलाकास्पृष्टसमस्तज्याकर्णस्य तद्भुजाकोट्योः शरखण्डस्य[1] च त्रयाणां तादृश एव संबन्धः । यदा पुनरन्यादृश एकक्षेत्रगतानां संबन्धः तदेतरक्षेत्रगतानामपि त्रयाणां मिथः संबन्धश्च तादृश एव । अतस्तयोः क्षेत्रयोरेकस्मिंस्त्रिषु परिमितेष्वन्यस्मिन् ज्ञातपरिमाणेनैकेनान्ययोः परिमाणं त्रैराशिकेन[2] ज्ञातुं शक्यमिति सर्वत्राप्ययं न्यायः समान एव क्षेत्रत्रैराशिके । तथाप्यत्र क्षेत्रपृथक्त्वान्मन्दमतीनां व्यामोहो जायेत । तन्मा भूदिति विस्तरेणैतत् प्रतिपादितम् । क्षेत्रैक्ये[3] पुनः सुगमैव त्रैराशिकयुक्तिः । तत्रावयवावयविभावेनैव केवलं क्षेत्रभेदः कल्प्यते । यथा — प्रतिमण्डलग(तो ? त)ग्रहोच्चनीचरेखाविप्रकर्षभुजाकोटिभ्यां व्यासार्धेन च प्रतिमण्डलमध्यगतोच्चनीचवृत्तेऽपि उच्चनीचरेखाग्रह-

---

१. 'स्य भुजाखण्डस्य च' ख. पाठः. २. 'केन त', ३. 'त्रे पु' क. पाठः.

सूत्रविप्रकर्षभुजातत्कोट्योरानयनमिच्छात्मकेनोच्चनीचव्यासार्धेन क्रियते । तद्वृत्तस्येच्छात्वे प्रतिमण्डलपरिणाहस्यैव प्रमाणत्वम् । तदापि प्रतिमण्डलगतभुजाकोटिज्ये एव फले । इच्छाफले चोच्चनीचवृत्तगतभुजाकोटिज्ये, तत्रोच्चनीचवृत्तगतत्वात् । प्रतिमण्डलस्यावयवित्वात् तद्वृत्तस्य उच्चनीचवृत्तान्तर्गतक्षेत्रस्य तु तदवयवत्वं चेत्यवयवावयविभावात् कर्णसूत्रस्यैकत्वाच्चोभयत्राप्युच्चनीचरेखायाश्चैकत्वात् तद्द्वयविवरात्मकभुजयोरप्यवयवावयविनोरिव मिथः संबन्धः सुगम एव। य(था ? दा) वात्रैव व्यासार्धकर्णस्याष्टमी ज्या भुजा तदा तत्कर्णैकदेशस्य शरोनितस्य भुजा कियतीति त्रैराशिकमित्यत्रापि सुगमः संबन्धः । एवं समस्तज्याकर्णस्य क्षेत्रस्यावयवभूतस्यावयविक्षेत्रमन्यदुत्पाद्यम् । कथम् । समस्तज्याव्यासार्धकर्णयोर्योग एव केन्द्रं कृत्वैतद्वृत्तसममन्यद् वृत्तमालिखेत् । तथा सत्युभयोरपि वृत्तयोः साम्यात् कर्णश्च तुल्य एव । समस्तज्यानुसार्येव तत्कर्णश्च । तस्य पूर्वकर्णापेक्षया समतिरश्चीनत्वात् पूर्ववृत्तभुजाकोट्यपेक्षया तद्भुजाकोट्योरपि समतिरश्चीनत्वं स्यात् । ततः पूर्ववृत्ते भुजा दक्षिणोत्तरायता यदि तत्स्थानीया द्वितीयवृत्तभुजा पूर्वापरायता । कोटिश्च दक्षिणोत्तरायता । ते एवात्र फले कल्प्ये । तद्गतं व्यासार्धं च प्रमाणम् । समस्तज्या चेच्छा । तद्गतकोटिभुजात्मकौ[२] ज्याशरखण्डावेवेच्छाफले । तत्प्रदर्शनाय तत्रापि पूर्वापररेखां दक्षिणोत्तररेखां च कुर्यात् । ते च प्रतिक्षणं कार्ये । यदा तद्वृत्तं कर्णशलाकाबद्धं ग्रहानुरूपं भ्रमति तद्व(न्धा ? द्धा) समस्तज्यानुरूपिणी व्यासार्धतुल्या शलाका च । सा च तत्र तदा कर्णतया कल्प्या । प्रथमवृत्तगतकर्णो यदा पूर्वापरायतः तदेतरकर्णो दक्षिणोत्तरायतः । एवं सर्वदापि पूर्ववृत्तकर्णसमतिरश्चीनो[३] द्वितीयवृत्तकर्णः । ततः पूर्वापरसूत्रात् प्रथमवृत्तकर्णाग्रं भ्रमदुत्तरतो याव(द्) विप्रकृष्टम् अन्यकर्णदक्षिणाग्रमपि तद्गतदक्षिणोत्तररेखायाः प्राक् तावद्विप्रकृष्टं स्यादिति[४] पूर्ववृत्तभुजज्यैव तत्रापि भुजाज्या । एकस्या दक्षिणोत्तरायतत्वमितरस्याः पूर्वापरायतत्वमित्येव केवलं विशेषः । तत्र च कर्णयोर्मिथो व्यत्यस्तदिक्कतैव हेतुः । तस्मादुभयत्रापि तुल्याकारं क्षेत्रम् । तत्रैव त्रैराशिकवाचोयुक्तिः । द्वितीयवृत्ते व्यासार्धकर्णस्येयती भुजा तदा तदंशभूतस्य समस्तज्याकर्णस्य कियती भुजेति दक्षिणोत्तरायता भुजा लभ्यते । एवमपि न कश्चिद्विशेषः, यतः पूर्ववृत्ततुल्यैव तत्रापि भुजेति । यदा पूर्ववृत्तेऽष्टमी

---

१. 'र्भे' ख. पाठः. २. 'कौ श', ३. 'र्णगतपू' क. पाठः. ४. 'ति त्र' ख. पाठः.

ज्या दक्षिणोत्तरायता भुजा ईशपादस्था तदा द्वितीयवृत्तेऽपि भुजा अग्नी ज्यैव । सा तस्मिन्नग्निकोणप(दा ? द)स्था पूर्वापरायता च । एवं प्रदर्शिते मन्दबुद्धेरपि प्रत्ययः स्यात् । तस्मात् समस्तज्यया खण्डज्यानयनमनवद्यम् । तत्र प्रथमया चापज्ययैव द्वितीयादिज्यानयनमप्येतेनैव त्रैराशिकेन प्रदर्शितम् । चापमध्यभुजाकोट्यानयनद्वारं तत्र भुजाखण्डस्य भुजानुरूपत्वं च प्रदर्शितम् । प्रदर्शितं च खण्डज्यान्तराणामतएव भुजानुरूपत्वम् । तत्परमेव चेदं सूत्रम् । तच्च विस्पष्टं, तत्र प्राकृतवदेव निरूप्यते, न पुनरस्य गणितस्य त्रैराशिकमङ्गीकृत्य । यथा लोके[2] प्रस्थादिमात्रव्रीहीणां कुडुबादिमापकेनैतावन्तस्तण्डुलाः स्युरिति प्रतिव्रीहिप्रस्थं तण्डुलमाने ज्ञाते तत्क्षेत्रभवानां तथा नियतानां व्रीहीणां तण्डुलज्ञानं प्राकृतानामपि स्यात् । एकैकस्य व्रीहिप्रस्थस्यैतावन्तस्तण्डुला इति ज्ञात्वा द्वितयिप्रस्थस्य च तावन्त इत्येवं खार्यादिषु यावन्तः प्रस्थाः सन्ति तत्फलस्यापि तावद्गुणनं कृत्वा तत्फलं ज्ञेयम् । पुनः प्रस्थैकदेशस्यापि प्रस्थाद् यावानंशो व्रीहिभागः फलस्यापि तावानंशस्तत्फलमिति च ज्ञायते । ते पुनरेतत्त्रैराशिकमिति न जानन्तीत्येव विशेषः । अतस्त्रैराशिकमप्रदर्श्यैव प्राकृतबुद्ध्यनुसारेणैव तदानयनं प्रदर्श्यते । तच्च विस्पष्टत्वायैव । तथाहि—प्रथमाच्चापज्यार्धाद् यैरूनं खण्डितं द्वितीयार्धम् इत्युच्यमाने श्रोतॄणां मखिभख्याद्यन्तरेषु बुद्धिः प्रसरेत् । तदा तेषां मध्ये कतिपयानामन्तराणामेकाद्येकचयत्वमप्येतच्छ्रवणात् प्रागपि कस्यचित् प्रतिभाति । तत्प्रतिभानं तेषां कथं स्यादिति खण्डजीवाः पठिताः । खण्डजीवानां पुनर्महत्त्वा(त्ता ? त्तद)न्तरमेव दुर्ज्ञानम् । कुतः पुनस्तदन्तरान्तरे बुद्धिः प्रसरतीत्यन्तरान्तरेष्वपि बुद्धिप्रसरणा(त्वं ? र्थं) खण्डज्याः पठिताः । तत् कस्य हेतोरिति जिज्ञासा चैकाद्येकचयत्वज्ञानानन्तरमेव स्यादिति तज्जिज्ञासूनामोष्ठपरिस्पन्देऽप्येतद्विषयोऽयं व्यापारः । किं पुनस्तस्मिन् प्रदर्श्यमाने । तद्विषयज्ञानं कुतो न स्यात् । तथैतावत्युच्यमान[2] आकाङ्क्षा स्यात् प्रथमद्वितीयान्तरं किमर्थमनूदितमिति । यच्छब्दश्रवणाद् विधेयाकाङ्क्षा जायेत, तस्यां जातायां तत्प्रथमज्यार्धांशैरित्येतावति श्रुते प्रथमज्यार्धस्य हारकत्वमपि प्रतीयेत यतस्तदंशत्वं[3] तद्धृतस्यैव स्यात् । यतःकुतश्चित् प्रथमज्यार्धेन हृतं फलं यत् तत् प्रथमज्यार्धांशशब्देनोच्यत इति हार्यबुद्धिरपि सामान्येन स्यात् । ततस्त-

१. 'कैः' क. पाठः. २. 'त्रैव ता' ख. पाठः. ३. 'शं त' क. पाठः

द्विशेषाकाङ्क्षा च स्यात् । प्रथमज्यार्धांशैरिति बहुवचनेनेच्छानां बहुत्वमपि प्रतीयेत । इतरथा तत्फलस्य समुदायतयैकत्वादेकवचनमेव प्रयुज्येतेति । तस्माद् यस्याःकस्याश्चिदिच्छायाः प्रथमज्यार्धांशा ये तैः किमित्याकाङ्क्षा ऊनानीत्यनेन परिपूर्यते । तत्तत्प्रथमज्यार्धांशैरूनानि इति तयोरन्वयप्रतीतिः, तैस्तैरिति तच्छब्दश्रवणादनुदितस्यैवायं परामर्श इति च प्रतीतिः स्यात् । तस्मात् प्रथमज्यार्धात् खण्डितं द्वितीयार्धं येरूनं तावद्भिः प्रथमज्यार्धांशैः तावद्गुणितैः प्रथमज्यार्धांशैः । तस्मादिच्छाराशौ यावन्ति प्रथमज्यार्धानि सन्ति तेषां सर्वेषां फलं प्रत्येकं प्रथमद्वितीयखण्डज्यान्तरतुल्यं तावतां सर्वेषां स्यादिति चतुर्गुणनं कार्यम् । तैरूनानि पुनः कानि स्युरित्याकाङ्क्षायां शेषाणीत्युच्यते । अत्र किमुपयुक्तं यस्येमानि शेषाणि । प्रथमं च द्वितीयं च खण्डज्यार्धमुपयुक्तम् । तस्मात् तृतीयादीनि शेषाणि जायन्त इति चाध्याहर्तव्यम् । कुत ऊनानीति तदवध्यपेक्षायामनन्तरप्रकृतमेव द्वितीयं तदवधित्वेन गृह्णाति । तत्र का पुनरिच्छा इतीयमाकाङ्क्षा इच्छाप्रमाणयोः समानजातित्वेनैव पूर्येत । प्रथमज्यायामिच्छायां प्रथमद्वितीययोः खण्डयोरन्तरं हि फलमिति प्रथमज्यैव प्रमाणत्वेनाङ्गीकृतेति तस्या हारकत्वोक्तेरेव ज्ञेयम् । तत्र खण्डज्यान्तरात् प्रथमात् प्रभृति द्व्याधिकत्वात् तज्जिज्ञासा चिरोषिता बुद्धौ । अतः प्रायेण पूर्वेच्छा(या) द्वितीयेच्छया द्विगुणीकृतया भाव्यम् । तस्माद् द्वितीयज्यैवात्रेच्छा स्यादिति युज्येत, द्वयोः पिण्डरूपत्वात् । इच्छाप्रमाणयोः समानजातीयत्वमपि तथा सति स्यात् । तस्माद् द्वितीयाद्याः पिण्डज्या एव द्वितीयाद्यन्तरानयने इच्छाराशयः स्युः । द्वितीयतृतीयखण्डज्यान्तरं हि द्वितीयान्तरम् । ततस्तदानयने सा प्रथमज्यया हर्तव्या । तत् प्रायेण द्विकं स्यात् । तदूना च भखिः फखिः संपद्येत । एवं तत्तत्पिण्डज्यायाः प्रथमज्ययैव हृतं फलं प्रथमद्वितीयान्तरेणैकेन हृतमनन्तरानीताच्छोध्यमित्यर्थः प्रतीयेत । तस्मादिदं त्रैराशिकमेतस्मात् चापभागादल्पेषु महत्स्वपि चापभागेषु साधारणमेवेति ज्ञात्वा यत्र प्रथमद्वितीययोः खण्डज्ययोरन्तरमितो महद्वाल्पं वा स्यात् तत्र फलगुणनमवश्यं कार्यमेवेति प्रथमद्वितीयान्तरेणात्र गुणनमुक्तम् उपपत्ति(ज्ञा ? ज्ञा)पनायेति बुद्ध्वापि तत्र परीक्षेच्छा स्यात् तत्संवादार्थात् । फलसंवादे ह्यर्थनिश्चयः स्यात् । तेनेतो

१. 'षाणां का', २. 'तिः । ततस्तै', ३. 'त्वं त' क. पाठः

द्विगुणेषु चापखण्डेषु चतुर्गुणेषु वा परीक्षापि क्रियेत। चतुर्गुणत्वे पञ्चदश-भागात्मकत्वाच्चापस्य प्रथमाद्वितीययोः खण्डज्ययोरन्तरं महदेव स्यात्। तत-स्तदन्तरेण राशिज्यां हत्वार्धराशिज्यया ह्रियेत। तत्र लब्धं फलं च द्वितीय-खण्डज्यातः शोधयेत्। तत्र शिष्टं तृतीयज्याखण्डः चतुर्विंशतिपक्षप-ठितद्वा(द ? विं)शा(ष्टम ? ष्टादश)पि(ख ?)ण्डगुणयोरन्तरतुल्यो जायेत । तेनैवमेवार्थ इति च निर्णयः स्यात्। अतोऽल्पाक्षरमसन्दिग्धमित्युक्तमस-न्दिग्धार्थत्वमपि स्यादेवास्य सूत्रस्य। तर्कापेक्षा पुनर्दोषाय न भवति। प्रमा-णानुग्राहकस्तर्क इति हि न्यायविदो वदन्ति। अतो गुणायैव तर्कापेक्षा युक्तिपराणां वाक्यानाम्। विस्पष्टमुच्यमाने हि युक्तिप्रतीतिर्न स्यादनिरूप्यै-वार्थज्ञानोत्पत्तेरित्य(य)मत्र गुणः। तस्मादनेनैव त्रैराशिकेनेतरकर्मनिरपेक्षेणैव मख्यादयः सिध्यन्ति। निरपेक्षत्वायैव हि प्रथमाच्चापज्यार्धादिति चापतु-ल्याया एव प्रथमज्यायाः प्रमाणत्वेनोक्तिः। इतरथा कतिपय(स्याः ?)जीवायाः प्रमाणत्वे तत्परिमाणानुक्तौ च तज्ज्ञानाय यत्नान्तरं कर्तव्यमिति चापज्यैव प्रमाणतया गृहीता। इतरासां सर्वासामपि पर्यायेण प्रमाणत्वसंभवेऽपि किय-तश्चापस्य पुनर्ज्या चापतुल्येत्येतदपि कलादिचापस्य स्वज्यातुल्यत्वनिश्चयात् ततः प्रभृत्येवारभ्यताम्। यद्वा मख्यादिषु दृष्टेन खण्डज्यान्तराणामादितः प्रभृत्येकाद्येकोत्तरगुणितत्वेन पिण्डज्याधर्मेणेतोऽधस्तात् तद्धर्मस्य प्रायिकत्वं क्रमेण हीयेतेति पदादौ सूक्ष्मतरं स्यादिति तदपि शरसंवर्गन्यायेनैव सिद्धम्। तदर्थं राशेस्त्रिंशांशादिषु यं(कि ? क)ञ्चिच्चापं परिगृह्याविशेषकर्मणा तच्छरो ज्ञेयः। कथं पुनरत्राविशेषकर्म। तस्याः स्वमतिकाल्पितायाश्चापज्याया वर्गं व्यासेनैव हृत्वाप्तं तच्छरत्वेन गृहीत्वा तदूनेन व्यासेन पुनरपि तमेव वर्गं हृत्वा लब्धेन शरेण मुहुरेतत् कुर्याद् यावदविशेषः। तदा शरः सूक्ष्म एव। तच्छरवर्गं ज्यावर्गे युक्त्वा मूलीकृतं तत् चापार्धसमस्तज्या स्यात्[1]। तस्याः पूर्वकल्पितचापज्यार्धाद् आधिक्यमधिकं चेत् पुनस्तदर्ध[2]परम्परास्वेवमेव ज्या आनेयाः। जायमानस्य पूर्वदलसाम्यं यदा स्यात् तावदन्तं[3] पुनरप्येवमा-नेयम्[4]। एवं प्रथमचापज्या लभ्या। यदि ततः प्रागेव परितोषः स्यात् तर्हि तच्चापमेव चापज्याङ्गीकार्येति तदपि ज्ञेयम्। अत एतत्सूत्रविवरण-मेव माधवेनाप्यनेन वसन्ततिलकेन कृतम्। तत्र द्वितीयवाक्यस्य कोऽर्थः

१ 'र्धं' क. पाठः. २. 'स्य' ख. पाठः. ३. 'न्त', ४. 'यम् । प्र' क. पाठः.

कीदृशं वा कर्म कीदृशी वा युक्तिरिति चेदयमर्थः — यद्वृत्त्यनेन पूर्वोक्तस्य वक्ष्यमाणस्य चैकविषयत्वमुच्यते । अतएव विकल्पः । तस्मात् तत्रैव पक्षान्तरमेतत् । स्वलम्बकृतिभेदपदीकृते द्वे ते एव द्वे जीवे । ये स्वलम्बकृतिभेदपदीकृते[2] ते अप्यन्योन्ययोगविरहानुगुणे स्याताम् । स्वस्याः स्वलम्बकस्य च वर्गान्तरमूलं योगवियोगार्हम् । तस्मादेकमेव लम्बवर्गं[3] द्वयोरपि वर्गाभ्यां विशोध्य मूलीकृत्य योजयेद् वियोजयेद् वा । तन्मूलद्वयमपि पूर्वानीतद्वयमेव स्यादिति कथं तत्तुल्यत्वं निश्चीयते । एकस्याधि(क्य ? क)त्वेऽन्यस्याल्पत्वेऽपि योगस्य तुल्यत्वमेव स्यात् । सत्यम् । योगस्तुल्य एव स्यात् । अन्तरे निमीलितदृष्टिः खलु भवान्, यतोऽन्तरे महानेव भेदः । महतोऽल्पत्वेनैव शिष्टस्य फलस्याल्पत्वं स्यात् । त्याज्यस्य महत्त्वे च शिष्टस्याल्पत्वमेव स्यात् । महतो[4] महत्वेऽल्पस्य न्यूनत्वे चोभयमप्याधिक्यहेतुः स्यात् । तस्मात् तत्तुल्यमेव फलद्वयं मूलद्वयं च । तस्मात् तत्र यदानीयते तदेव प्रकारान्तरेणानीयते इति न केवलं योगस्यैव साम्यं वियोगस्य वा । तस्माद् योगवियोगयोग्यत्वापादकं कर्मापि द्विविधं विधत्त इत्यायातम् । कथं पुनरत्र गणितयोर्द्वयोः फलसाम्यमिति सङ्ख्या युक्त्यापि ज्ञातुं शक्यं क्षेत्रान्तरकल्पनयापि च । तत्र प्रथ(म ? मं) सङ्ख्याद्वारा निरूप्यते । तत्र या पदसन्धितः प्रवृत्ता महती ज्या परिकल्प्यते[6] या पुनर्द्वितीया च तत्कर्णस्पर्शिन्यर्धज्या च तस्याः शरोनेन भागेन महतीं ज्यां हत्वा व्यासार्धेन हृत्वाप्तं फलं कथं पुनर्वर्गमूलाभ्यामानेतुं शक्यमिति ह्यत्र निरूपणीयम् । अत्र ज्ययोरुभयोरप्यल्पत्वमेव प्रथमे कर्मण्यपि स्याद् व्यासार्धाद्धारकादल्पेनैव गुण्यत इति । अत्रापि द्वयोर्वर्गाभ्यां यत्किञ्चिद् विशोध्य मूलीकृतावुभयोरप्यल्पत्वमेव स्यात् । कथं पुनः साम्यमपि । किं पुनस्तयोरल्पत्वे निमित्तं गुणकारस्य हारकादूनेन भागेन गुणनस्याकृतत्वात् । तस्मादितरेतरशरगुणितत्रिज्यासभागो वा स्वस्याः स्वस्यास्त्याज्यः । शिष्टस्यापि योगविरहयोग्यत्वं स्यादेवेति चेदानीं निर्णीतम् । तत्र हारकान्न्यूनो गुणकारोऽपि यदि हारकवर्गाद् यस्यकस्यचिद् वर्गं विशोध्य मूलीकृते स्यात् तर्ह्येवेदं युज्येत । तस्मात् कस्य वर्गविशोधनेन तदानेतुं शक्यमिति प्रथमं निरूप्यम् । किं पुनस्तज्ज्ञाने फलम् । तत्स्थानीयं किमत्रापीति ज्ञानम् । तस्मिन् ज्ञाते तद्युक्तिरेव ज्ञाता

---

१. ‘च’ ख. पाठः. २. ‘ते अ’ क. पाठः. ३. ‘र्गं’ ख. पाठः. ४. ‘गत्तु’, ५. ‘तोऽल्प’, ६. ‘ते नपु’ क. पाठः.

स्यात् । हारकान्न्यूनो गुणकारः, इतरशरोनं व्यासार्धं[1] कोटिरेवेति च पूर्व-मेवोक्तम्[2] । तस्मात् तस्य द्वितीयज्याकोटित्वाद् व्यसार्धवर्गाद् द्वितीयज्यावर्गं विशोध्य मूलीकृत्यापि स्वा कोटिर्ज्ञेया, न शरत्यागेनैव । तस्माद-त्रापि तत्स्थानीयं किमित्यत्राप्येवं त्रैराशिकम् । यदि व्यासार्धकर्णस्य भुजा द्वितीया ज्या तदा प्रथमज्याकर्णस्य कियती ज्येत्यानीतं यत् तस्येह वर्गः प्रथमज्याया विशोध्यः । यथा व्यासार्धस्य द्वितीयज्याकोट्या सह सम्बन्धः तथा प्रथमज्याया एवमानीतफलेनापि सम्बन्धः । तस्मात् तस्य वर्गः प्रथम-ज्यावर्गाद् विशोध्यः । तत्र द्वितीयज्या फलम् । व्यासार्धमेव प्रमाणम् । प्रथ-मज्या चेच्छा । तस्मात् प्रथमज्यां द्वितीयज्यया निहत्यात्र व्यासार्धेन ह्रि-यते । तस्माद् भुजज्ययोरेव संवर्गो व्यासा(र्ध)हृत इह लम्बत्वेन विव-क्षित इति प्रथमज्याह्रासनिरूपणन्यायेन सिद्धम् । द्वितीयज्याह्रासकारण-गवेषणयापि ज्ययोः संवर्गो व्यासार्धहृत एव लम्ब इति सेत्स्यति । तत्र द्वितीयज्या प्रथमज्यायाः कोट्या प्रथमकर्माणि हन्यते । तद्ध्रासवशाद्धि तद्धानिः । द्वितीयज्याकोट्याः कथं पुनर्हारकाद्धानिः स्यादिति निरूपणे तद्वर्गात् प्रथमज्यावर्गविशोधनमूलीकरणवशाद् व्यासार्धात् तद्धानिः । तस्मा-दत्र प्रथमभुजास्थानीयं किमित्यत्राप्येवं त्रैराशिकं — व्यासार्धस्य प्रथमज्या भुजा अत्राल्पीयस्या द्वितीयज्यायाः कियतीति । अत्र द्वितीयज्यैवेच्छा प्रथ-मज्या फलमितीच्छाफलयोर्व्यत्यास एव केवलम् । तत्रापि प्रमाणं व्यासा-र्धमेवेतीच्छाफलयोर्घातस्तुल्य एवोभयत्र । हारकश्च तुल्यः । अतएव फल-स्यापि तुल्यत्वमुक्तम् । तस्मात् तत्रापि पूर्वोक्तमेव लम्बतया ग्राह्यमिति लम्बा-नयनगणितवासना । कथं पुनरत्र क्षेत्रकल्पना । सापि योगविषया तावत् प्रदर्श्यते । तत्र तयोरुभयोश्चापयोरेकीकृता ज्येह साध्या । सैवात्र भूमिः । या पुनर्द्वितीयज्या तत्साधनभूता सैव सव्यभुजा । या च पुनः साधनभू-तयोर्महती सैव दक्षिणभुजा । कथं सा दक्षिणभुजा स्यात् । सा हि तत्कर्ण-भूतव्यासार्धाग्रात् प्रभृति प्रवृत्ता समदक्षिणतो गता व्यासार्धपर्यवसिता भूम्या उपर्येव स्यात् । तस्याः सर्वेऽवयवा अपि भुवस्तुल्यविप्रकर्षाः, न कश्चिद् भागो भुवं स्पृशति । सा कथं भुजेति युज्यते । उच्यते । तत्तुल्यां शलाकां भू-मिदक्षिणाग्रस्पृष्टमूलां कर्णद्वितीयज्यायोगस्पृष्टाग्रां विन्यसेत् । सा दक्षिणभुजा ।

---

१. 'र्धं शरोनं व्यासार्धं को' क. पाठः. २. 'वोक्तम्' ख. पाठः.

तस्मात् सा तत्तुल्येति सैवेत्युक्तम् । तामेव ज्यारूपेण बद्धामाकृष्य भूमिसव्यभुजाग्रयोर्बध्यमाना त्र्यश्रबाहुत्वं प्राप्नुयात् । सा पूर्वं चतुरश्रभुजाभूत् । कथं पुनर्भूमिदक्षिणाग्रस्य सव्यभुजोर्ध्वाग्रस्य चान्तरालं तज्ज्यातुल्यमित्यस्योत्तरं पूर्वमेव दत्तं, तदाबाधायाः प्रथमवाक्योक्तत्रैराशिकेनानीतायास्तद्भुजायाश्च तुल्यत्वप्रतिपादनात् । दक्षिणाबाधावर्गस्य लम्बवर्गस्य च योगमूलं प्रथमज्यातुल्यमिति च तत एव सिद्धम् । इति चतुर्थपादोपपत्तिः ॥ १२॥

खण्डज्यानयनत्रैराशिके इच्छाप्रमाणयोस्तत्फलयोरपि क्षेत्रद्वयगतत्वाद् अस्पष्टत्वादेकस्मिन्नेव क्षेत्रे उभ(जे ?)योरंशयोः परस्परं त्रैराशिकेनानयनं प्रदर्शयितुं प्रथमं तावत् क्षेत्रसिद्धिं दर्शयति —

वृत्तं भ्रमेण साध्यं त्रिभुजं च चतुर्भुजं च कर्णाभ्याम् ।
साध्या जलेन समभूरध ऊर्ध्वं लम्बकेनैव ॥ १३ ॥

इति । वक्ष्यमाणस्यापि शङ्कुच्छायाकर्णक्षेत्रविशेषस्य वृत्तगतायतचतुरश्रान्तर्भूतत्र्यश्रात्मकत्वाद् वृत्तादीनां कर्तृदोषजनितासमीचीनतापरिहारोपायोऽनेन प्रदर्श्यते । तत्र तावद् वृत्तं भ्रमेण साध्यमित्येतत् पूर्वमेव व्याख्यातम् । त्रिभुजं च चतुर्भुजं च कर्णाभ्यां साध्यम् । त्र्यश्रस्य भुजाकोट्योरेवोद्देशकेनोद्दिष्टयोः सतोस्तत् क्षेत्रं शक्यं कर्तुम् । तत्रापि कर्णं स्वयमानीय ज्ञात्वा तदग्रान्तरालस्य तत्तुल्यत्वेनैव भुजाकोट्योर्मिथः समतिर्यक्त्वनिर्णयः । कर्णेनान्तरालमप्रमाय यथाकथञ्चिल्लिखितयोर्भुजाकोट्योरुभयाग्रप्रापिण्या रेखाया लेखने भुजाकोटिकर्णत्र्यश्रत्वमेव हीयेतेति कर्णेनैव तत्साधुत्वनिर्णयः कार्यः । तथैवायतचतुरश्रस्य समचतुरश्रस्यापि कर्णाभ्यामेव विस्तारायामयो[1]र्भुजाकोटिरूपत्वनिर्णयः । तत्र कर्णयोस्तुल्यत्वादेव तन्निर्णयः कार्यः, भुजप्रतिभुजयोर्मिथस्तुल्यत्वात् । तयोश्चातुल्यत्वे विषमचतुरश्रत्वापत्तेः । समभूः पुनर्जले[2]नैव साध्या । परिलेखनादौ भुवः समीकरणमवश्यं कार्यम् । विशेषतस्तु छायाकर्मणि जीवादिपरिलेखने पुनः कुतश्चिद् भागात् प्रभृति क्रमेण प्रावण्येन दोषः स्यात् । निम्नप्रतिपूरणं च तत्राप्यवश्यं कार्यम् । छायाकर्मणि प्रवणभागाभिमुख्यां छायायां तस्या आधिक्यमुन्नताभिमुख्यां च ह्रस्वत्वमिति महान् दोष इति तत्र जलेनैव समीकरणनिर्णयः । तन्निर्णयप्रकारो गोविन्दस्वामिना भाष्ये प्रदर्शितः । यथा — चक्षुस्सूत्रसमी-

१. 'भ्रभुजयो' क. पाठः. २. 'जा', ३. 'दा' ख. पाठः.

कृते धरातले निर्वाते (ति ? त्रि) काष्ठोप(र्य ? र्यु)त्पूतजलपूर्णं घटं निधायाधः छिद्रं कुर्याद् यथा तदुदकमेकधारं प्रस्रवति । तत्प्रस्रुतोदकवृत्तभावेन धरातलसमत्वावगतिरिति । नन्वत्र न समीकरणमुक्तम् । समीकृतस्य धरातलस्य समत्वनिर्णय एवोपायोऽयं प्रदर्शितः । 'साध्या जलेन समभूरि'ति ह्याचार्येण तत्साधनमप्युक्तम् । तत् कथम् । यावतो भूतलस्य समीकरणं कार्यं ततो बहिः समन्तात् खात्वा तत्र जलमासिच्य तन्मध्यगतां स्थलीं तज्जलसमतया ऋकचादिरूपेण द्राघीयसा जलादुपरिगतं भागं विदार्यापनीय पुनः ऋजूकृतसूत्रेणापि कृत्स्नस्य तत्तलस्य साम्यमुत्पाद्य पुनरुक्तप्रकारेण परीक्षणमपि कार्यमिति भावः । अध ऊर्ध्वं लम्बकेनैव अध ऊर्ध्वं यत् क्षेत्रं तल्लम्बकेनैव साध्यम् । तिस्र एव हि जगति सर्वत्रापि दिशः । श्रूयन्ते च तास्तिस्र एव श्रुतौ । तासां तिर्यगधऊर्ध्वसंज्ञानां विभागोऽपि माधवेन प्रदर्शितः ।

"तिस्रो दिशो जगति तिर्यगुपर्यधस्तास्वाद्या ह्युपाधिभिरनेकविधेह भाति ।
तत्राध इत्यनुगतेर्जगदण्डमध्ये यत्र स्थितिं क्षितिरुपैति निराश्रयैव ॥"

इति ।

"अस्त्यन्तोऽधोदिशः कश्चिदादिरूर्ध्वदिशस्तथा ।
पूर्वापरदिशोर्नोभावुभावुदगवाग्दिशोः ॥"

इति । तत्र तिर्यग्दिशः प्राच्यादयोऽष्टौ भेदा औपाधिका एव । तिरश्चीनात्मक(त)यैकविधत्वमेव स्वतः । ज्योतिर्भ्रमणनिमित्त एव तद्भेदः न स्वाभाविकः । तत्र तिसृषु मध्ये या दिगध इत्याख्यायते जगदण्डस्य ब्रह्माण्डकटाहस्य सम(स्ता ? न्ता)न्मध्ये । आपे(क्ष ? क्षि)की हि दिक् । सा कथं क्वचिदेव प्रदेशेऽवस्थाप्या इत्येतत्परिहारोऽस्त्यन्तोऽधोदिशः कश्चिदित्यादावुत्तरपद्ये दृश्यः । तस्यान्त एवात्र जगदण्डमध्येऽवस्थाप्यते । आदिरूर्ध्वदिशस्तथा ऊर्ध्वदिशः कश्चिदादिरस्ति । स च तथा जगदण्डमध्य एव । यद्यपि शनैश्चरकक्ष्यापेक्षया गुर्वादिकक्ष्याणामधोगतत्वमपि स्याद् भूम्यपेक्षया चोर्ध्वदिग्गतत्वं, तथापि न जगदण्डमध्यस्य कश्चित् प्रदेशमपेक्ष्याप्यूर्ध्वत्वम् । जगदण्डमध्यात् समन्ततो ये प्रदेशास्तेभ्यः सर्वेभ्योऽप्यध

१. 'र्यद्भुत' क. पाठः. २. 'सापाद्य' ख. पाठः. ३. 'ज', ४. 'दः स्वा' क. पाठः.

एव जगदण्डमध्यमिति जगदण्डमध्यमेवाधोदिशः पर्यवसानम् । ततः समन्तात् प्रदेशाः सर्वेऽपि ऊर्ध्वदिग्गता एव । इत्यूर्ध्वदिशोऽपि आदिरपि तत्रैव । पूर्वापरदिशोः पुनरेवं न कश्चिदादिरन्तश्च विद्येते। उदगवाग्दिशोरुभौ स्तः आद्यन्तौ भवत एव । तत्र मेरावुदग्दिशोऽन्तः, तत्रैवादिश्च दक्षिणादि(शा ? शः)। यः पुनर(सु ? न्य)भागे विनिर्गतो मेरुभागः तत्रैव दक्षिणदिशोऽन्तः उत्तरदिश आदिश्चेति । कुतः पुनर्जगदण्डमध्यं तत् समन्ततः प्रदेशानां सर्वेषामध एव स्यादित्यत आह — अनुगतेरिति । गुरुद्रव्याणां तत्रैवानुगतेः । गुरुद्रव्यपतनं ह्यधोदिशो लक्षणम् । यत्र च क्षितिरपि निराश्रयैव स्थितिमुपैति तत्र हि भूमिर्निराधारैव[2] तिष्ठति । तस्या निराधारत्वेऽपि सर्वाधोगतत्वमेव हेतुः । यतो जगदण्डमध्य एव सर्वेषां द्रव्याणां पिपतिषा ततो भूम्यवयवाश्च सर्वेऽप्यहमहमिकया तत्र पतन्तः परस्परं प्रतिबद्धत्वात् तामेव गोलाकारां पिण्डीकुर्वन्ति । मण्डलार्धान्तरितप्रदेशयोर्द्वयोः द्वयोर्मल्लयोरिव परस्परं विजिगीषतो(?)गुरुत्वसाम्यादेव परस्परं प्रतिबन्धः स्या[3]दिति समन्ततो गौरवसाम्ये गोलाकारत्वमेव स्यात् । श्रूयते च गोलाकारत्वं दिवः पृथिव्याश्च ज्योतिषां च । तस्मात् परिमण्डलैव पृथिवी निराधारा च[4] । सूर्यसिद्धान्तेऽप्युक्तं —

"मध्ये समन्तादण्डस्य भूगोलो व्योम्नि तिष्ठति ।
बिभ्राणः परमां शक्तिं ब्रह्मणो धारणात्मिकाम् ॥"

इति । एवं सर्वेषामध एव भूः । अत एव च कालक्रियापादे वक्ष्यति —

"भानामधः शनैश्चरसुरगुरुभौमार्कशुक्रबुधचन्द्राः ।
एषामधश्च भूमिर्मेथीभूता खमध्यस्था ॥"

इति । तस्मात् सर्वेषां भूरेवाधः खगानां भूगतानां च स्थावरजङ्गमानाम् । अत एव भूपृष्ठे समन्ततः प्राणिनिवासश्च सम्भवति । तत्सम्भ[5]वश्च गोलपादे वक्ष्यते —

"यद्वत् कदम्बपुष्पग्रन्थिः प्रचितः समन्ततः कुसुमैः ।
तद्वद्धि सर्वसत्त्वैर्जलजैः स्थलजैश्च भूगोलः ॥"

इति । भूमावङ्गुलस्याष्टभागोऽपि न (भूमौ ?) प्राणिरहित इति व्यासेनाप्युक्तम् । अदृश्या अणीयांसः प्राणिनस्तर्कगम्या बहवः सन्तीति भीमसेन-

१. 'तस्मात् स', २. 'तो न ज', ३. 'स्यात् स' क. पाठः. ४. 'च । तथाच सू', ५. 'म्भा' ख. पाठः.

वाक्येनापि व्यासेन हरवादे प्रदर्शितः । तस्मात् प्रतिद्रष्टृभिन्ने एवाधऊर्ध्वदिशौ । तथापि भूप्रदेशेषु सर्वत्रापि गुरुद्रव्यब(न्धे ? द्धे)न सूत्रेणावलम्बितेनाधऊर्ध्वत्वं निर्णेयम् ॥ १३ ॥

एवं समीकृतभूतले स्थापितस्य शङ्कोः ऋजोः ज्योतिःसन्निधानाज्जायमानायाः[2]श्छायायाः परिमाणेन शङ्कुपरिमाणेन चरतस्य रश्मिमतो वस्तुनश्चर्जुतया विप्रकर्षे ज्ञाते तयोस्तिरश्चीनविवरमधऊर्ध्वदिगनुसारिविवरं च ज्ञातुं यः क्षेत्रविशेषः कल्पनीयस्तं दर्श(यत ? यितु)माह —

शङ्कोः प्रमाणवर्गं छायावर्गेण संयुतं कृत्वा ।
यत् तस्य वर्गमूलं विष्कम्भार्धं स्ववृत्तस्य ॥ १४ ॥

इति । शङ्कोः प्रमाणवर्गं न पुनः शङ्कुवर्गम् । येनाङ्गुलादिना मापकेन शङ्कुर्मीयते शङ्कोस्तदङ्गुलादिसंख्यावर्गं छायावर्गेण छायाप्रमाणवर्गेण संयुतं कृत्वा शङ्कुतुल्यचतुर्बाहुकं यच्चतुरश्रं क्षेत्रं छायातुल्यचतुर्बाहुकं च यत् ते उभे सम्यग्युते चतुरश्रात्मनैकीकृते कृत्वा तस्य वर्गमूलं यल्लभ्यते तत् स्ववृत्तस्य विष्कम्भार्धम् । यद्वृत्तगते भुजाकोटिज्ये शङ्कुच्छाये तद्धि तयोः स्ववृत्तं तस्य विष्कम्भार्धं तत् । अत्र स्वशब्देन यद् वृत्तं व्यावर्त्यते तच्चैवंरूपम् । तत्रेदं वृत्तं छायाग्रनाभिकं शङ्कुमस्तकस्पृष्टपरिधिकमधऊर्ध्वायितम्[3] । एवमन्यदप्येतच्छायाग्रनाभिकम् अधऊर्ध्वायितं तज्ज्योतिरूर्ध्वाग्रस्पृष्टपरिधिकं कल्पनीयम् । तद्गतेनैकेन ज्ञातेनैतद्गतैस्त्रिभिरपि ज्ञातैः तद्गतेतरज्ञानोपायभूतगणितकर्मोक्तिप्रदर्शनायेदं क्षेत्रद्वयं कल्प्यते ॥ १४ ॥

एवं क्षेत्रद्वये प्रदर्शिते खण्डज्यान्तरानयनसूत्रदर्शित[4]त्रैराशिकन्यायोऽत्रापि स्वयमेवातिदेश्यः शिष्यैरिति तत्कर्म न प्रदर्श्यते । तथाप्यादित्यच्छायानयने यो विशेषः तत्स्फुरणं स्यादिति तदर्थं प्रदीपच्छायानयनच्छलेन तदानयनमुत्तरसूत्रेण प्रदर्शयति —

शङ्कुगुणं शङ्कुभुजाविवरं शङ्कुभुजयोर्विशेषहृतम् ।
यल्लब्धं सा छाया ज्ञेया शङ्कोः स्वमूलाद्धि ॥ १५ ॥

इति । भुजाशब्देन दीपस्तम्भ उक्तः । तस्य च शङ्कोश्च यदन्तरालक्षेत्रं तिर्यगायतं तच्छङ्कुगुणं शङ्कुभुजयोर्विशेषेण शङ्कुमस्तकस्य ज्योतिषश्चोत्सेधान्तरेण हृतं कृत्वा यल्लब्धं सा हि शङ्कोः स्वमूलात् प्रवृत्ता छाया प्रसिद्धा । आदित्यस्य पुनर्महाशङ्कुभूतलसमतिरश्चीनात् प्रदेशात् न प्रवृत्तेति दीपस्तम्भाद् विशेषः । कुतस्तर्हि त(स्य ? स्याः) प्रवृत्तिः । भूपार्श्वसमतिरश्चीनात्

१. 'च्या' ख. पाठः. २ 'याः प', ३. 'मू। अन्य', ४ 'ज्यान' क. पाठः.

क्षितिजप्रदेशादेव प्रवृत्ता । ततस्तत्र शङ्कुभुजयोर्विशेषः कलात्मकस्य भूव्यासार्धस्य महाशङ्कोश्च विशेष एव । न पुनर्द्वादशाङ्गुलशङ्कोः महाशङ्कोश्च विशेषः । तदप्येतस्मिन्नुच्यमाने स्फुरतीति भावः ॥ १५ ॥

तन्न्यायेन दीपस्तम्भच्छायाग्रविवरस्तम्भोत्सेधतत्कर्णानामन्यतमेन ज्ञातेनेतरानयनमेवं सिध्यतीति तेषां त्रयाणामप्यानयनायोत्तरसूत्रमारभ्यते—

छायागुणितं छायाग्रविवरमूनेन भाजिता कोटी ।
शङ्कुगुणा कोटी सा छायाभक्ता भुजा भवति ॥ १६ ॥
यश्चैव भुजावर्गः कोटीवर्गश्च कर्णवर्गः सः ।

इति । आर्यार्धैस्त्रिभिः क्रमात् कोटिभुजाकर्णानामानयनं प्रदर्श्यते । प्रदीपादे रश्मिगोचरे समीकृते भूतले एकं शङ्कुं स्थापयित्वा तच्छायामार्गेण सूत्रं नीत्वा तच्छायाग्राद् दूरत एव तन्मार्गेणेतरमपि तत्समानं शङ्कुं स्थापयेत् । तत्र पूर्वस्य छायाल्पा द्वितीयस्य च महती । तच्छायाद्वयं शङ्कुमापके-(णे ? नै)व प्रमाय क्वचिद्विन्यस्य द्वितीयं शङ्कुमुद्धृत्य पूर्वशङ्कोः छायाग्रात् प्रभृति द्वितीयशङ्कुच्छायाग्रान्तं भूभागं समीकृतमपि तेनैव मापकेन प्रमाय तच्छायाग्रविवरं प्रथमं प्रथमशङ्कुच्छायया गुणितं कृत्वा तस्य यो भागो द्वितीयच्छायाया ऊनः तेन । प्रथमशङ्कुच्छायां द्वितीयशङ्कुच्छायायास्त्यक्त्वा शिष्टेनेत्यर्थः । तत्र यल्लब्धं सा कोटिः प्रथमच्छायाग्रदीपस्तम्भयोर्विवरावगाहिनी । एवमेव द्वितीयशङ्कुच्छायाग्रात् प्रभृत्यपि स्तम्भान्तानेया । एवं कोट्यानयनमुक्तम् । सा कोटी शङ्कुगुणा स्वच्छायया भक्ता भुजा दीपोत्सेधश्च भवति । कः पुनरस्य कर्ण इत्यत आह—यश्चैव भुजावर्गः कोटीवर्गश्च कर्णवर्गः स इति । नन्विदं पुनरुक्तं शङ्कोः प्रमाणवर्गमित्यादिना कर्णवर्गस्योक्तत्वादिति चेत् । नैष दोषः । तत्सूत्रं स्ववृत्तविष्कम्भार्धपरम्, एतत्तु भुजाकोटिकर्णक्षेत्रेषु या सामान्यात्मिका युक्तिस्तत्प्रदर्शनपरमिति पौनरुक्त्याभावः । का पुनरत्र युक्तिः । तत्प्रदर्शनाय पूर्वमुद्धृतं शङ्कुं तत्रैव स्थापयित्वा तच्छायाग्राद् बिन्दोः प्रभृति तन्मस्तकप्रापि दीपज्वालाग्रान्तं कर्णसूत्रं कल्पयेत् । एवं प्रथमच्छायाग्रात् प्रभृति च तत्कर्णसूत्रं, दीपस्तम्भमूलात् प्रभृति च तत्तच्छायाग्रान्तं, दीपस्तम्भश्चैक इत्येते चत्वारो राशयः । छायाग्रविवरसङ्ख्यश्च पञ्चमो राशिः । एवमस्मिन्नन्तर्गर्भक्षेत्रे पञ्च राशयः कल्प्याः । एवं

१. 'भिः को', २. 'जीवोत्से', ३. 'पु सा', ४. 'त्रं स्त' क. पाठः.

पुनरेतादृशं क्षेत्रं स्थापितशङ्कुतुल्यभुजकं भूतले लिखेत् । कथम् । स्थापितशङ्कुतुल्यामूर्ध्वायतां रेखां लिखित्वा द्वितीयशङ्कुच्छायातुल्यां रेखां शङ्कुमूलात् प्रभृति समतिरश्चीनां लिखेत् । तस्यां शङ्कुमूलात् प्रथमच्छायातुल्ये प्रदेशे बिन्दुं कृत्वा तस्माद् द्वितीयच्छायाग्राच्च शङ्कुमस्तकप्रापिण्यौ रेखे कुर्यात् । तदप्यन्तर्गर्भं पूर्वलिखितक्षेत्रतुल्याकारम् । इदं पुनरल्पम् अन्यन्महदित्येव केवलं विशेषः । अत्रापि शङ्कुश्च छाये च तत्कर्णौ च छायाग्रविवरं चेति षड् राशयः सन्ति । अत्र पुनस्ते सर्वेऽपि विदिताः । शङ्कुश्च छाये च तत्तुल्यतया विदिताः । छाययोर्विश्लेषं[2] कृत्वा तद्विवरं च छाययोर्वर्गयोः शङ्कुवर्गं क्षिप्त्वा मूलीकृत्य तत्कर्णौ च ज्ञेयौ । एवं विदितैरेतैर्महाक्षेत्रगताश्च वेद्याः । तत्र छायाग्रविवरं प्रमाय विदितम् । अन्ये पुनरतिदूरत्वाद् दीपस्य प्रमाय ज्ञातुं न शक्याः । तस्माद् गणितेनैव ते पञ्चापि वेदितव्याः । एकेनैव छायाग्रविवरेण विदितेना(ल्पा?)ल्पक्षेत्रे सर्वेषां विदितत्वात् । तद्वदेवान्यत्रापि मिथः परिमाणसंबन्धः । यथा महाक्षेत्रे छायाग्रविवरस्याल्पक्षेत्रे छायाविवरस्योनशब्दोक्तस्य(च) मिथः सम्बन्धः, एवमेवान्येषामप्यल्पक्षेत्रगतानां महाक्षेत्रगतानां च पञ्चानां मिथः सम्बन्धः । तस्मात् तयोः क्षेत्रयोः कृत्स्नयोरपि तथैव परिमाण(त)स्सम्बन्धः । यथा पुनर्महाक्षेत्रगतस्य छायाग्रविवरस्य तद्गतैरन्यैः पञ्चभिः सम्बन्धः, एवमल्पक्षेत्रेऽप्यूनस्येतरैः पञ्चभिः सम्बन्धः । यथा पुनरल्पक्षेत्रगतानां षण्णां द्वयोर्द्वयोः, एवं तत्स्थानगतयोर्महाक्षेत्रगतयोरपि द्वयोर्द्वयोः । एवमल्पक्षेत्रगतैः षड्भिर्विदितैरन्येष्वेकेनैव च विदितेन तद्गता इतरे पञ्चापि त्रैराशिकेनैव ज्ञेयाः । तत्र न कस्यचिदपि वर्गमूलापेक्षा । तत्रैवं त्रैराशिकपञ्चकं— यद्यल्पक्षेत्रगतेनोनेनाल्पा कोटिरल्पच्छाया लभ्यते तदा महाक्षेत्रगतेन छायाग्रविवरेणाल्पा कोटी कियतीति, ए(कं? वं) यद्यल्पक्षेत्रगतेनोनशब्दोक्तेनैव महती कोटिर्द्वितीयशङ्कुच्छायातुल्या[3] लभ्यते तदान्यस्मिन् क्षेत्रे छायाग्रविवरेण कियती लभ्या, तथाल्पक्षेत्रे ऊनेन शङ्कुतुल्यो भुजो लब्धः अन्यक्षेत्रे तत्स्थानीयेन छायाग्रविवरेण कियान् भुजो लभ्यः, एवमल्पक्षेत्रगतेनोनेनाल्पच्छायाशङ्कुवर्गयोगतुल्योऽल्पः कर्णो लभ्यः तदा छायाग्रविवरेणाल्पः कर्णः कियान् लभ्य इति, तथैवोनेन द्वितीयच्छायाशङ्कुवर्गयोगमूलतुल्यः कर्णो महाँल्लभ्यः तदा छायाविवरेण महान् कर्णः कियान् लभ्य इत्येते सर्वेऽपि त्रैराशिकेनैव ज्ञातुं शक्याः ।

१. 'ङ्कुच्छायैव त' क. पाठः. २. 'श्ले', ३. 'ल्या द्विती' ख. पाठः.

कर्णौ पुनस्तत्तद्भुजाकोटिवर्गयोगमूलेन च वेद्यावित्यवसरप्राप्ता भुजाकोटि-कर्णेषु ज्ञातयोर्द्वयोर्द्वयोरितरज्ञानार्थं क्रियमाणस्य वर्गयोगमूलीकरणस्य युक्तिरत्रैव प्रदर्श्येति तत्प्रदर्शनपरतैवास्य सूत्रस्य । कर्णयोस्त्रैराशिकेनैव सिद्धत्वात् न तत्परत्वमिति सिद्धम् । कथं पुनरनयोर्महाक्षेत्राल्पक्षेत्रयोः परस्परतुल्याकारत्वं निर्णीतं, येन निर्णीतेन तयोर्लिङ्गलिङ्गिभावो निर्णीयते। (अ)तुल्याकारत्वं हि सुगममेवानयोः। यन्महाक्षेत्रे तदन्तर्गर्भितमल्पं त्र्यश्रं तस्य च महतश्च तावन्नानाकारत्वमेव, यतस्तत्र विस्तृतिभेदाद् भेदः। तुल्या ह्युभयोर्भुजा, कोटी तु भिद्येते। अत एव कर्णौ च। एकस्य तुल्यत्वेऽन्ययोर्भेदाद्धि आकारभेदः स्यात्। अत एव च द्वयोः क्षेत्रगतानां परस्परं त्रैराशिकयोग्यत्वाभावश्च । तस्मादत्रोभयोः क्षेत्रयोरप्यन्तस्त्र्यश्रस्य बहिस्त्र्यश्रस्य च परस्परमाकारभेदः सिद्धः। एतयोः क्षेत्रयोरुभयोरप्यन्तस्त्र्यश्रयोः परस्परं तुल्याकारत्वमस्त्येव, यतो महाक्षेत्रगतस्याल्पत्र्यश्रस्यैकदेश एवाल्पक्षेत्रगतान्तस्त्र्यश्रम्। महाक्षेत्रस्याल्पकर्णे यत्र स्वशङ्क्वग्रं स्पृशति तदधोगतं तच्छङ्कुच्छायाभुजाकोटिकं तत्कर्णैकदेशकर्णं तस्य कृत्स्नस्य त्र्यश्रस्यांश एव। तदूर्ध्वगतं क्षेत्रमन्योंऽशः। तयोरुभयोरप्याकारसाम्यं स्यात्। नन्वेताभ्यामेव खण्डाभ्याम् अन्तस्त्र्यश्रं कृत्स्नं न व्याप्तम् अवशिष्टोऽपि कश्चिदंश आयतचतुरश्रशङ्कुभुजेकोऽवशिष्यते। तत्सहितस्यैव शङ्कुभुजकत्र्यश्रस्योर्ध्वगतखण्डापेक्षयेतरखण्डत्वम्। शङ्कुमस्तकात् प्रभृति तिर्यक् छिद्यते। तेन द्विधैव विभज्यते क्षेत्रम्। तत उभयोर्न तुल्याकारत्वं, यत ऊर्ध्वगतं त्र्यश्रम् अन्यद् विषमचतुरश्रम्। तयोराकारभे(द? दोऽ)स्तु तेन किं त्र्यश्रयोरायातम्। तथापि शङ्कुभुजकस्येतरत्र्यश्रस्याधोगतस्योर्ध्वगतस्य च शङ्कुभुजाविवरकोटिकस्य किं तुल्याकारत्वं हीयते। यः पुनस्तृतीयः खण्डः शङ्कुतुल्यबाहुः कोट्यन्तरतुल्यकोटिः (न? स) पुनरत्र नोपयोगी। अत्र त्र्यश्रस्य कृत्स्नस्य फलज्ञाने स खण्डो नोपेक्षणीयः। इदानीं तूपयोगाभावादुपेक्षणीय एव। त्रैराशिकोपपत्तौ पुनः कर्णान्तर्भागे एकैककोटिकं तदुचितभुजमनेकं क्षेत्रं कल्पनीयम्। अत एव क्रकचधारादृष्टान्तेन पूर्वं तत् त्रैराशिकं प्रदर्शितम्। तत्सर्व(म)त्रानुसन्धेयम्। तस्मादत्रान्तस्त्र्यश्रगतयोः शङ्कुमस्तकपरिच्छिन्नयोस्तुल्याकारत्वमस्त्येव। अत एव शङ्कुगुणं शङ्कुभुजाविवरमित्येतत्त्रैराशिकं प्रवर्तते। तत्रोर्ध्वगतक्षेत्रस्य शङ्कोरतिरिक्तो यो दीप-

१. 'योगजं', २. 'जा' क. पाठः.

स्तम्भस्य खण्डः तस्य यावच्छेदस्य यावन्तोंऽशाः शङ्कुभुजाविवरं शङ्कोरपि तावच्छेदस्य तावन्तोंऽशाः छाया। सर्वत्रैवंरूप एव सम्बन्धः । एवम्भूत एव सम्बन्ध इहेच्छाप्रमाणयोस्त्रैराशिकोपयोगी । ज्ञातनियमेन नियतपरिमाणयोः परिमाणविशिष्टतया ज्ञातेनान्यतरेणान्यतरस्यापि परिमाणविशिष्टस्यानुमानमेव हि त्रैराशिकम् । एतदेव यो यथा नियत इत्यादिना व्याप्तिनिर्णयगतेन सिद्धान्तसंक्षेपपद्येन सूचितम् । एवमेव महाक्षेत्रस्यान्तर्गर्भतया कल्पितस्य कृत्स्नस्य विप्रकृष्टच्छायान्तस्य क्षेत्रस्य विप्रकृष्टशङ्कुच्छायाकर्णक्षेत्रस्य तदंशभूतस्यापि मिथः संबन्धः । एवम्भूते संबन्धेऽल्पयोर्महतोश्च निर्णीते एतत्त्रैराशिकं युज्यत इति सिद्धम् । अतः सूत्रकारेण विवक्षिता त्रैराशिकवाचोयुक्तिरीदृशी — ऊनेन छायाग्रविवरतुल्यो विप्रकर्षो लब्धः, कियान् पुनर्महत्या छायया लभ्य इति विप्रकृष्टच्छायाग्रान्तायाः कोट्या आनयने। प्रथमच्छायाग्रान्ताया अप्येवमेव। इयानेव विशेषः। ऊनेन छायाग्रविवरं लब्धं सन्निकृष्टशङ्कुच्छायाह्रासेन कियदिति। ऊनेनेति वदतोऽयमभिप्रायः — दीपस्य योऽधोगतो भागस्तत्सन्निकर्षविप्रकर्षवशात् शङ्कोर्दीपोत्सेधाद् अल्पोत्सेधस्य छायाया ह्रासवृद्धी। दीपस्तम्भादधिकोत्सेधस्य पुनः शङ्कोर्भूमौ न पर्यवस्यति प्रासादादितल एव तत्पर्यवसानम्। तत्रापि समीकृते तत्तले त्रैराशिकं प्रवर्तत एव । रश्मीनां प्रसरतामृजुत्वादेव सर्वत्र छायाया ज्ञेयत्वम्। इह न केवलं छायाग्रविवरेणैव दीपसंबन्धिभुजाकोटी ज्ञेये, शङ्कुविवरेणापि। दीपाद् विप्रकृष्टस्य छायापरिमाणात् सन्निकृष्टशङ्कुच्छायापरिमाणे एतावता न्यूने, अल्पच्छायाशङ्कुरितरस्माद् एतावता विप्रकृष्टः, महत्या छायया कृत्स्नयापि शून्यभूतायामन्यस्यां छायायां तच्छङ्कोरितरस्मात् कियान् विप्रकर्ष इति शङ्कुभुजाविवरे अपि द्वे त्रैराशिकेनैवानेये। अतोऽत्र महाक्षेत्रविषयाणि सप्त त्रैराशिकानि स्युः । छायाग्रविवरं शङ्कुविवरं च शङ्कङ्गुलमितेन मापकेनैव प्रमाय ज्ञेये। ते द्वे विवरे इच्छाराशी । एवं तत्र नव राशयः सन्ति। तत्र छायाग्रविवरेणेच्छाभूतेन शङ्कोः परस्परं विवरेणेच्छात्मकेन द्वे अपि शङ्कुभुजाविवरे छायाग्रभुजाविवरे (शङ्कुभुजाविवरे ?) च । त्रैराशिकयोरिच्छाप्रमाणयोस्तुल्यत्वेऽपि फलभेदादेवेच्छाफलभेदः । छायाग्रविवराद् यावता शङ्कुविवरस्य ह्रासः तावतैवांशेन छायाग्रभुजाविवरात् शङ्कुभुजा-

---

१. 'ग' क. पाठः.

विवरस्यापि ह्रास इत्येतदपि 'शङ्कुगुणं शङ्कुभुजाविवरमि'त्यनेनैव सिद्धम्। तेन शङ्कुभुजाविवरविषयत्रैराशिकद्वयमनवद्यमिति। अथ यश्चैव भुजावर्ग इत्यस्योपपत्तिः प्रदर्श्यते। एतद्विवरणभूतं हि,

> "सम्पर्कस्य हि वर्गाद् विशोधयेदेव वर्गसम्पर्कम्।
> यत्तस्य भवत्यर्धं विद्याद् गुणकारसंवर्गम्॥
>
> द्विकृतिगुणात् संवर्गाद् द्व्यन्तरवर्गेण संयुतान्मूलम्।
> अन्तरयुक्तं हीनं तद् गुणकारद्वयं दलितम्॥"

इति सूत्रद्वयम्। कथम्। सम्पर्कस्य भुजाकोट्योर्योगस्य यो वर्गः, यस्य क्षेत्रस्य भुजाकोटियोगतुल्याश्चत्वारो बाहवः तत्फलं हि तद्योगवर्गः, तस्माद् वर्गसम्पर्कं वर्गस[१]म्पर्कफलात्मकं चतुरश्रं क्षेत्रम्। कर्णतुल्यबाहुकं समचतुरश्रं क्षेत्रमित्येतद् यश्चैवेत्यादि सूत्रेणोक्तम्। तत्क्षेत्रं पुनरत्र क्व वा कल्प्यते यत्सम्पर्कवर्गात् त्याज्यम्। तत्प्रदर्शनाय भुजाकोटिसंयोगतुल्यबाहुक्षेत्रस्याग्नेयकोणादुत्तरतः प्राग्बाहौ जिज्ञासितकर्णभुजाकोटितुल्यान्तरे बिन्दुं कुर्यात्। एवमीशकोणात् प्रभृत्युत्तरबाहौ तावदन्तरे, वायुकोणात् प्रभृति पश्चिमबाहावपि भुजान्तरे, नैर्ऋतादपि या(म्या? म्य)बाहौ तावदन्तरे। एवं चतुर्णां बाहूनामितरखण्डा जिज्ञासितकर्णकोटितुल्याः। तत्राग्निकोणात् प्रत्यग्याम्यबाहौ कोटितुल्यान्तरे यो बिन्दुः तत आरभ्य प्राक्सूत्रगतबिन्द्वन्तां रेखां लिखेत्। ततःप्रभृत्युत्तरबाहुबिन्द्वन्तां च। ततः प्रत्यग्बिन्द्वग्रां पुनर्याम्यबिन्द्वन्तां च। एवं कृते तत्क्षेत्रमध्ये जिज्ञासितकर्णतुल्यचतुर्बाहुकं क्षेत्रं यदुत्पन्नं तद्बहिर्भागोऽन्तर्भागश्चे विभज्य प्रदर्श्यत एतद्विवरणसूत्राभ्याम्। तत्र प्रथमेनान्तर्गतं चतुरश्रं क्षेत्रमितरेण चत्वारि त्र्यश्राणि परितः स्थितानि। तान्येव भुजाकोटिकर्णक्षेत्राणि, यत्र क[३]र्णो जिज्ञास्यते[४]। अन्तर्गतस्य चतुरश्रस्य पुनरपि विभागः कार्यः। कथम्। यानि परितस्त्र्यश्राणि तान्यर्धायतानि। तेषामायतचतुरश्रत्वाय यानीतरार्धान्यपेक्षितानि तानि यथा दृश्यानि स्युस्तथैव विभागः कार्यः। तद्यथा— प्राग्बाहुगतबिन्दोः प्रत्यगायता तत्कोटितुल्या रेखा लेख्या। एवमुत्तरबिन्दोर्या(मा? म्या)यता प्रत्यग्बिन्दोः

१. 'र्गद्वयसं', २. 'श्च प्र', ३. 'करणा जि', ४. 'न्ते' क. पाठः.

पूर्वायता याम्यबिन्दोरुदगायता च । तथा सति तेषामग्राणि संहितानि स्युः । तेनैव तदन्तर्भागे भुजाकोट्यन्तरतुल्यबाहुकमपि समचतुरश्रं क्षेत्रं स्यात् । इति क्षेत्रच्छेदः ।

एवं स्थिते सूत्रद्वयमारभ्यते सम्पर्कस्य हि वर्गादित्यादि । तस्मात् सम्पर्कवर्गक्षेत्रान्मध्यगते जिज्ञासितकर्णचतुर्बाहुके उद्धृत्यान्यत्र लिखिते यच्छिष्टमुद्धृतं च तत्र शिष्टं यत् तत्र ह्यर्धायतचतुरश्राणि चत्वारि सन्ति, उद्धृते तानि च भुजाकोट्यन्तरचतुरश्रबाहुकं चेति पञ्च खण्डास्तदवयवभूताः स्युः । यत्तस्य भवत्यर्धं, विशोधन उक्ते शिष्टस्य हि सर्वत्र ग्रहणमिति शिष्टस्य यदर्धं, ते द्वे आयतचतुरश्रक्षेत्रे । तस्मिन् संश्लिष्टकर्णे व्यत्यस्ताग्रे संयोजयेत् । तदैकमायतचतुरश्रं पूर्णं स्यात् । तस्य विस्तारो भुजातुल्यः । आयामश्च कोटितुल्यः । तत् तयोर्भुजाकोट्योः संवर्गं विद्यात् । उभयोरपि गुणकारत्वोक्तिरभ्यास उभयोरपि गुणकारत्वसम्भवात् । भुजाकोटी इह राशी विवक्षितौ । ययोः सम्पर्कश्च सम्पर्क उक्तः । एवमन्यस्मिन्नर्धेऽपि । एवं त्र्यश्रक्षेत्रयोरेकीकृतयोरप्यायतचतुरश्रं यदुत्पद्यते तत्फलमपि भुजाकोट्यभ्यासतुल्यम् । तद्विस्तारायामयोरपि तत्तुल्यत्वात् । एवं योगवर्गाद् वर्गयोगे विशोधिते द्विघ्नघाततुल्यं शिष्टम् । अन्येन कर्णबाहुकचतुरश्रेणाप्येवंभूतमायतचतुरश्रद्वयमुत्पादयितुं शक्यं, यतस्तत्रापि ताव(त्ये ? न्त्येव)चत्वारि त्र्यश्राणि सन्ति । न पुनस्तान्येव तत्र सन्ति, ततोऽतिरिक्तं भुजाकोट्यन्तरबाहुचतुर्भुजं तन्मध्यगतमपि विद्यते । एवं तस्य पञ्चखण्डत्वमुक्तम् । एतत्सर्वं द्वाभ्यां सूत्राभ्यां विस्पष्टीक्रियते । तत्र पूर्वसूत्रं चतुःखण्डविषयम् उत्तरसूत्रं पञ्चखण्डविषयं कृत्स्नविषयं वा । तथाहि — द्विकृतिगुणात् संवर्गात् संवर्ग एकैकमायतचतुरश्रम् । वर्गः समचतुरश्र इत्यनेनैव संवर्ग आयतचतुरश्र इत्यपि सिद्धम् । अत उक्तं 'सर्वेषां क्षेत्राणां प्रसाध्य पार्श्वे फलं तदभ्यास' इति । तस्माद् द्विकृतिगुणाद् द्वयोः कृत्या चतुःसङ्ख्यया गुणितात् । पुनरपि किंविशिष्टात् । द्व्यन्तरवर्गेण संयुताद् द्वयोर्भुजाकोट्योरन्तरस्य वर्गेण संयुताद् यन्मूलं लभ्यते तत् प्रतिराश्यैकस्मिन् भुजाकोट्यन्त(रः ? रं) योजयेद् इतरस्माद् विशोधयेत् । तद् द्वयं दलितं गुणकारद्वयं स्याद् भुजाकोटी स्याताम् ।

१. 'ते', २. 'स्य' क. पाठः.

संयोज्यार्धीकृतं तयोर्महती वियोज्य चार्धीकृतमल्पेति विभागः । एतदुक्तं भवति । ययो राश्योः संवर्गश्चतुर्भिर्गुणितस्तयोरेवान्तरवर्गेण संयुक्तश्च तन्मूलं तयोरेव राश्योः सम्पर्कः स्यात् । तस्माद् योगवर्गे घाताश्चत्वारः सन्ति अन्तरवर्गश्चैक इति पञ्चखण्डाः । तत्र घातद्वयं विनान्यत् त्रयं वर्ग-योगतुल्यम् । अत एवाह भास्करः —

"राश्योरन्तरवर्गेण द्विघ्ने घाते युते तयोः ।
वर्गयोगो भवेदेवम् "

इति । अनेनैव खण्डयित्वा वर्गीकरणमपि सिद्धम् । क पुनरिदमुक्तम् । न तावद् वर्गपरिकर्मणि । इदं हि क्षेत्रव्यवहारादौ भुजाकोटिकर्णविषयगणित-प्रदर्शनानन्तरम् । एवं ह्यत्र पाठक्रमः—

* "इष्टाद् बाहोर्यत्[1] स्यात् तत्समतिर्यग्दिशीतरो बाहुः ।"

इत्यस्यानन्तरमेतत् पठ्यते[2] । अतएव भुजाकोटिकर्णयुक्तिप्रदर्शनपरत्वमप्यस्य सूचितम् । तत्र घातक्षेत्रं कर्णानुसारेण छित्त्वान्तरवर्गक्षेत्रं चतुरश्रात्मकं क्वचित् कृत्वा तस्मिंश्चत्वार्यर्धायतचतुरश्रक्षेत्राणि संयोजयेत् । कथम् । तस्यैकतम-बाहुना द्राघीयसो बाहोरल्पबाहुना योगात् प्रभृति तावत्प्रदेशं संश्लिष्टं कृत्वा पुनरन्यस्य त्र्यश्रस्य भुजाकोटियोगप्रदेशं तत्कोणे कृत्वा संश्लिष्टं कुर्यात् । तथा सत्यन्तरचतुरश्रातिरिक्तेन खण्डेनास्य द्वितीयबाहुः कृत्स्नः संश्लिष्टः स्यात् । तस्य चतुरश्रस्य द्वितीयं पार्श्वमस्य[3] भुजाकोटियोगात् प्रभृति तत्तुल्येन कोट्यवयवेन संश्लिष्टं स्यात् । तस्य द्वितीयस्य कोट्या अन्तरचतुरश्रातिरिक्तो यो भागस्तेन सह तृतीयस्य भागं कार्त्स्न्येनाभिसन्धाय[4] तृतीयस्याप्यतिरिक्त-प्रदेशेन चतुर्थस्य बाहुं सन्धाय जिज्ञासितकर्णबाहुं[5] चतुरश्रं कुर्यात् । तथा सति वर्गयोगेन कृत्स्नेन ज्ञेयकर्णबाहुं चतुरश्रमेवं कुर्यादिति भावः । कथं पुनर्भुजातुल्यचतुरश्रेण कोटितुल्यचतुरश्रेण च घातद्वयमन्तरवर्गश्चोत्पाद्येते । तदपि कोटिचतुर्बाहुकस्य भुजाचतुर्बाहुकस्य च कोणद्वयं संयोज्य(शि ? - श्लि)ष्टं कृत्वा तत्र महतश्चतुरश्रस्याल्पबाहुसंश्लिष्टभागादितरः खण्डो यस्त-

१. 'र्यस्या' ख. पाठः. २. 'ते स ए', ३. 'ध्य' क. पाठः. ४. 'ति' ख. पाठः. ५. 'हु' क. पाठः.

* 'इष्टो बाहुर्यः स्यात् तत्स्पर्धिन्यां दिशीतरो बाहुः' इति मुद्रितलीलावतीपाठः.

दग्रकोणात् प्रभृत्यपरपार्श्वेऽपि भुजाकोट्यन्तरभागे बिन्दुं कृत्वा बिन्दुमध्यमत्स्येन क्षेत्रान्तः सूत्रं प्रसारयेत् । तन्मार्गेण महच्चतुरश्रं छित्वा तद्बहिर्भागं पृथक् कुर्यात् । तद् भुजाकोट्यायामविस्तारमायतचतुरश्रं स्यात् । तदितरभागो यः तस्य पुनर्नायतचतुरश्रत्वं नापि समचतुरश्रत्वम् । शिखरसद्भावात् पञ्चबाहुकमेव तत् । तच्छिखरे छिन्ने आयतचतुरश्रमितरतुल्यं स्यात् । छिन्नः शिखरभागश्च भुजाकोट्यन्तरचतुर्बाहुः । एवमायतचतुरश्रे द्वे घाततुल्ये । तृतीयमन्तरबाहुचतुरश्रमिति भावः । तस्मान्न केवलमत्रानीतभुजाकोट्योः कर्णप्रदर्शनमात्रपरमिदं सूत्रं, सामान्यविषय एव । ततः सर्वेषां भुजाकोटिकर्णक्षेत्राणां सामान्येनैकस्याज्ञातस्येतराभ्यां ज्ञाताभ्यामानयने यो न्यायः तत्प्रदर्शनपरमेवेदम् । अतएव शङ्कोः प्रमाणवर्गमित्यादिवन्न विशेष(प्रदर्शनपर)मेतत् । तद्धि स्ववृत्तविष्कम्भार्धानयनपरमेव । इदं तु सामान्यनिष्ठम् । अतएव सिद्धवस्तुप्रदर्शनपरवदुक्तं 'यश्चैव भुजावर्गः कोटीवर्गश्च कर्णवर्गः स' इति । न पुनर्भुजाकोटिकर्णानाम् अन्यतमानयनमात्रं[1] प्रदर्श्यते । यथा पुनर्भागं हरेदित्यादिषु लिङादयः प्रयुज्यन्ते नैवमत्र लिङ्लोट्तव्यादिकं प्रयुज्यते । तस्मान्निधिमानेष भूभाग इत्यादिवाक्येन सदृशमेतत् । तत्रापि कार्यपरत्वं विद्यत इति चेदस्तु तदत्रापीष्यताम्[2] । यदि कर्णो ज्ञेयस्तर्हि तयोर्वर्गयोगो मूलीकार्यः । यदा पुनर्बाहोर्ज्ञेयत्वं तदा कर्णवर्गात् कोटिवर्गमपास्य शिष्टं मूलीकार्यम् । यदा पुनः कोटिर्ज्ञेया तदा कर्णवर्गाद् बाहुवर्गमपास्य । तस्माद् यस्य यदा यदिष्टं तदा तत् कुर्यादिति सामान्यपरमेवैतत् । तच्च भुजाकोटिकर्णक्षेत्रेषु सर्वत्रापि समानमेव । यदा पुनस्त्रैराशिके इच्छाप्रमाणक्षेत्रयोरेवमाकारविशेषविवक्षापि न विद्यते, भुजाकोट्याकारत्वमेव केवलमत्रेष्टं यत्र[3] भुजाकोट्याकारता हीयेत तत्रैवैतन्न व्याप्नोति । तस्माद् भुजाकोटिकर्णक्षेत्रे सर्वत्र व्याप्तत्वान्नाव्याप्तिः, नाप्यतिव्याप्तिः, भुजाकोटिशब्दोच्चारणात्[4] । कः पुनर्भुजाकोटिकर्णक्षेत्राणां सामान्याकारः को वा विक्रियमाण आकारः । भुजाकोट्योरितरेतरसमतिर्यगायतत्वं सामान्याकारः । अतएव विषमत्र्यश्रेऽपि यत्र भुजाकोटिकर्णाकारत्वं न स्यात् तत्रापि तदन्तर्भूतभुजाकोटिकर्णकल्पनयैव तत्परिच्छेदः । तद्विभागार्थमेव च लम्बः कल्प्यते ।

१. 'मत्र प्र' ख. पाठः. २. 'तत्रा', ३. 'द्रा', ४. 'त् । यदा पु' क. पाठः.

लम्बभूम्योः पुनः परस्परं व्यस्तदिक्कत्वं स्यादेव । यतो भूः समीकृता समतिरश्चीनैव । न पुनस्तादृशभूतलस्य मनागप्यूर्ध्वायतत्वम् उन्नत्यवनत्यभावादवयवानाम् । लम्बश्चाधऊर्ध्वायत एव । अतएवोक्तमधऊर्ध्वं लम्बकेनैवेति । एवमेतयोः परस्परं व्यस्तदिक्कत्वाद् भुजाकोटित्वं युज्यत एवेत्येतज्ज्ञापनार्थमेव भूमिलम्बशब्दाभ्यां तयोरुक्तिः । भुजाकोटिकर्णन्यायेन त्रैराशिकन्यायेन चोभाभ्यां सकलं ग्रहगणितं व्याप्तम् । अत एवादितो भुजाकोट्याकारप्रदर्शनायैव हि त्रिभुजस्य फलशरीरमित्यारब्धम् । यतस्तत्र क्षेत्रफलन्यायेनैव तदाकारः सिध्यति, भुजार्धस्य समदलकोट्याश्च संवर्गः फलमिति ह्यत्रोक्तं, ततस्तस्यायतचतुरश्रत्वापादनं क्रियते । आयतचतुरश्रत्वे हि घाततुल्यफलत्वम् । तच्च बहुधा प्रदर्श्य फलप्रदर्शनमुपसंहरता दृढीकृतं च 'सर्वेषां क्षेत्राणां प्रसाध्य पार्श्वे फलं तदभ्यास' इति । यथा वृत्तादिक्षेत्राणां मया आयतचतुरश्रत्वमापाद्यैव फलं प्रदर्शितम् , एवमन्यत्राप्यायतचतुरश्रतामापाद्य फलं चिन्त्यमित्यनेन सर्वेषु क्षेत्रेषु फलन्यायोऽतिदिश्यते । तदत्राप्यायतचतुरश्रत्वं स्फुरेत् । तद्विस्तारश्चतुर्भुजार्धसम। इति चतुर्भुजार्धशब्देन प्रदर्शितम् । तस्मात् तत्तुल्यत्र्यश्रे एकस्मात् कोणात् तदुभयस्पृष्टेतरबाहुमध्ये च तल्लम्बो यथा तद्भुजापेक्षया व्यस्तदिक्कः, एवमन्यत्रापि भुजाकोट्योरिति । तत आरभ्यैतावत्पर्यन्तं सर्वत्र भुजाकोटिक्षेत्रपरिशीलनमेव कार्यते । एतद् विस्पष्टमुक्तं भास्करेण —

"इष्टाद् बाहोर्यत्[1] स्यात् तत्समतिर्यग्दिशीतरो बाहुः ।
त्र्यश्रे चतुरश्रे वा सा कोटिः कीर्तिता तज्ज्ञैः ॥
तत्कृत्योर्योगपदं कर्णो दोःकर्णवर्गयोर्विवरात् ।
मूलं कोटिः कोटिश्रुतिकृत्योरन्तरात् पदं बाहुः ॥"

इति । भुजाकोटिकर्णात्मकत्र्यश्रक्षेत्रस्य सर्वत्र तुल्यमाकारं प्रदर्श्य तत्कर्म चोक्त्वा तदुपपत्तिश्च —

"राश्योरन्तरवर्गेण द्विघ्ने घाते युते तयोः ।
वर्गयोगो भवेदेवं तयोर्योगान्तराहतिः ॥
वर्गान्तरं भवेदेवं ज्ञेयं सर्वत्र धीमता ॥"

इति विस्पष्टं प्रदर्शिता ॥ १६$\frac{१}{२}$ ॥

---

१. 'र्यस्या' ख. पाठः

यदेतदार्यार्धेन प्रतिपादितं तज्ज्योच्छेदविधानोपयोगि च। तत्र परिधिपादस्य त्रिभुजेन छेदने भुजाकोटिवर्गयोगः कार्यः । तत् पूर्वमेव मया प्रदर्शितं द्वादशज्यानयने। तत्र हि कर्णः साध्यः। यत्र पुनः कर्णेन भुजाकोट्योरन्यतरेण चेतरानयनं तत्र चतुरश्रं कल्प्यते। तत्र चतुर्भुजाछेदने वर्गविश्लेषमूलं कार्यम्। तच्चैकराश्यर्धज्यया षोडश्या आनयने प्रदर्शितम्। अनन्तरमनन्तरोक्तखण्डज्यानयनोपयोगिन्यायः प्रदर्श्यते —

वृत्ते शरसंवर्गोऽर्धज्यावर्गः स खलु धनुषोः ॥ १७॥

इति । अत्र द्वयोर्धनुषोर्यदल्पं यत् तदर्धमर्धचापाकारं तत्सम्बन्धिज्यावर्गोऽत्रानीयते, तस्य या समस्तज्या तद्वर्गो व्यासहृत एवाल्पः शरः। यत् पुनरल्पशरस्य समस्तचापं तस्य समस्तज्या अत्रानीतवर्गमूलज्यया द्विगुणया तुल्या । अतस्तस्याः समस्तज्याया वर्गो व्यासहृत एतद्द्विगुणचापशरः[1] स्यात् । ज्याशरयोरुभयोर्ज्ञातयोरप्यज्ञातव्यासानयनमनेनैव सिद्धम् । तदुक्तं भास्करेण —

''जीवार्धवर्गे शरभक्तयुक्ते व्यासप्रमाणं प्रवदन्ति वृत्ते ।''

इति । जीवार्धवर्गस्य शरसंवर्गत्वात् जीवार्धवर्गे धनुषोरन्यतरस्य शरे च ज्ञाते तद्वर्गाच्छरहृतोऽन्यः शरः, यत उभयोः संवर्गोऽन्यतरेण हृतोऽन्यतरः स्यादिति । एवमुभयोः शरयोर्ज्ञातयोः तद्योगं कृत्वा व्यासो ज्ञेयः, यतो व्यासखण्डावेवोभौ शरौ । किञ्च शरसंवर्गेऽर्धज्यावर्गतुल्ये शरवर्गे च युक्ते समस्तज्यावर्गः स्यात्, शरार्धज्ययोर्भुजाकोटित्वात् कर्णत्वाच्च समस्तज्यायाः । तत्र यौ द्वौ भागौ तत्रार्धज्यावर्गे महाशरगुणितोऽल्पशरः, शरवर्गश्चाल्पशरगुणितोऽल्पशरः[2] । तद्योगः पुनर्व्यासगुणितोऽल्पशर एव, यतोऽल्पशर एव व्यासखण्डाभ्यामुभाभ्यां पृथग्घातौ योज्येते समस्तज्यावर्गसिद्ध्यर्थम् । व्यासखण्डाभ्यां पृथक् पृथग्गुणितस्य योगः, समस्तेन व्यासेन गुणितश्च तुल्यावेव स्याताम्। तस्मात् समस्तज्यावर्गेऽल्पशरहृते कृत्स्नो व्यासः स्यात् । एवं समचापस्य प्रमाय विदितस्य समस्तज्यावर्गो व्यासहृतस्तच्छरः स्यादिति सिद्धम् । तदेव लघुभास्करीयव्याख्यायां सुन्दर्यामुक्तं —

---

१. 'एव द्विगु', २. 'रसंव' क. पाठः.

"राशिजीवासमभ्यस्तसमबाणसमुत्थितम् ।
कृतिमूलं भवेज्ज्यार्धं तद्बाणधनुषोऽर्धके ॥

तत्त्रिज्यावर्गविश्लेषान्मूलं ज्या तत्पदाहृते(ः) ।
तयोनं विस्तरस्यार्धं बाणः पदगतो भवेत् ॥"

इति । ननु पूर्वं शरस्य व्यासगुणनमुक्तम्, इह तु राशिजीवागुणनम्, अतो विषम उपन्यास इति चेत् । नैष दोषः । तत्र तद्बाणधनुषोऽर्धस्य समस्तज्यानयने व्यासगुणनमुक्तम् । इह तु तदर्धस्य । शरसंवर्गाद् बाणवर्गयुताच्चतुरंश एव पुनस्तदर्धज्यावर्गः । शरसंवर्गमूलज्यासम्बन्धिनश्चापार्धस्यार्धज्यानयनमिहोच्यते । तद्वर्गश्च तत्समस्तज्यावर्गात् चतुरंश एवेति चतुरंशत्वाय व्यासचतुरंशतुल्यया राशिज्यया गुण्यते । अत उक्तं—'कृतिमूलं भवेज्ज्यार्धं तद्बाणधनुषोऽर्धके' इति । अतएव समशब्दोपादानम् । यावतां चापानामर्धज्याया आनिनीषा ततो द्विगुणचापस्य शरादेवोक्तप्रकारेण तदानयनं कार्यम् । बाणसम्बन्धिनोऽर्धचापस्यानेनार्धज्यानयनमुच्यत इति द्विगुणत्वाद् युग्मत्वमेवास्य युज्यते । यस्यकस्यचिदपि निरवयवस्य राशेर्द्विगुणीकृतस्य युग्मत्वमेव स्यात् । द्विगुणीक्रियमाणस्य युग्मत्वे तावद् द्विगुणितस्यापि युग्मत्वमेव युक्तम् । ओजत्वेऽपि द्वन्द्वेभ्योऽतिरिक्तस्य चरमस्य द्विगुणीकरणाद् युग्मत्वमेव स्यादिति युग्मचापानां बाणेनैव सर्वा ज्या इहानेया इति । अतः सिद्धं समस्तज्यावर्गाद् व्यासहृतः शर इति । अर्धज्यावर्गस्य समस्तज्यावर्गस्य चान्तरं शरवर्ग एव । एवमर्धज्याशरवर्गयोगश्चतुर्भिर्हृतस्ततोऽर्धस्यार्धज्यावर्गः । यतः समस्तज्यार्धात्मकचापसम्बन्धिनी ततस्तदर्धमेव तदर्धस्यार्धज्या । कृत्स्नस्य चापस्य समस्तज्यार्धं ह्यर्धचापस्यार्धज्या । धनुषश्चार्धं जीवायाश्चार्धमेवेति द्वे अप्यर्धचापमर्धजीवेति चोच्यते, न पुनस्तदर्धं कृत्स्नचापज्यार्धमित्युच्यते, चापार्धसम्बन्धितयैवाङ्गीकारः, यतो मध्यमोच्चविवरगतेन चापेनोच्चनीचरेखाया ग्रहस्य च विप्रकर्षो ज्ञेयः, न पुनरुच्चस्य ग्रहस्य च । एवं दृङ्मण्डलगतशङ्कुरपि न क्षितिजार्धान्तरम् । किन्तर्हि । क्षितिजव्याससूत्रादुत्सेध एव । तद्व्यासाग्रस्य रवेश्च विवरगता

१. 'ल' क. पाठः. २. 'ग', ३. 'पादर्ध', ४. ,णस्य चा' ख. पाठः.

समस्तज्या पुनस्तस्योत्सेधः । खमध्यमासादयतः सूर्यस्य तत्समस्तज्या क्रमेणानमन्ती क्रमादूर्ध्वायतत्वं जहाति, उदयक्षण एव तस्या ऊर्ध्वायतत्वं, पुनरपराह्णेऽपि क्रमेणानमन्ती अस्तमये समतिरश्चीना स्यादिति[1] तदानीं क्षितिजव्यासतामापन्ना । अतस्तद्वशान्न द्वादशाङ्गुलच्छायावृद्धिह्रासौ । स्ववृत्तविष्कम्भार्धानुसारेण तद्बिम्बान्तं प्रसारितस्य सूत्रस्य भुजाकोटिवशादेव तद्वृद्धिह्रासौ । तद्भुजाकोट्यौ च दृङ्मण्डलगते ज्ये । तत्र दृग्ज्या[2] खमध्यात् प्रभृति सूर्यबिम्बान्तार्धज्या । सा समोर्ध्वाधःसूत्रमेव स्पृश(न्ती ? ति) न खमध्यगतदृग्ज्यामण्डलपरिधिप्रदेशम् । एवं हि तद्बन्धनं दृङ्मण्डले खमध्यात् सूर्यापरभागे च तावदन्तरे बिन्दुं कृत्वा ततो गोलान्तः[3] सूर्यबिम्बप्रापि यत् सूत्रं नीयते तदर्धमिह खमध्यात् प्रभृति सूर्यान्तस्य चापस्यैव ज्यार्धं, न पुनस्तदुभयाग्रावधिकस्य । यद्यपि कृत्स्नचापस्य ज्याया अर्धमेव तत्, तथापि तस्य ज्यार्धमिति न व्यपदेशः । कथं तर्हि । चापार्धस्य ज्यार्धमिति हि व्यपदिश्यते । एवं चापीकरणेऽपि । तेन तदर्धचापमेवानीयते । अत उक्तं — धनुषश्चार्धं जीवायाश्चार्धमिति । अर्धत्वसाम्याच्चापार्धस्यार्धज्येत्युच्यते । तस्यार्धस्य या पुनः समस्तज्या तच्चापार्धस्यार्धज्यापि तदर्धतुल्या । अतस्तद्वर्गाद् अर्धज्यावर्गश्चतुरंश एव । एवं तदर्धज्यानयनम् । पुनरप्येवमेव तत्तच्चापार्धस्य ज्यार्धानयनम् । एवं चापार्धपरम्पराणामर्धज्यावर्गानयने तत्तच्छरवर्गः पुनः पुनः क्षेप्यः । शरवर्गं क्षिप्त्वा पुनश्चतुर्भिर्हृत्वा तत्रापि तच्छरवर्गं क्षिप्त्वा पुनरपि चतुर्भिर्हार्यम् । एवं प्रतिज्यावर्गानयनं शरवर्गक्षेपश्चतुर्हरणं चेति द्वे एव कर्मणी स्तः । तत्तच्छरमानीयैव तच्छरवर्गः क्षेप्तुं युक्त इति शरश्च तत्र तत्रानेयः । तथापि तत्तत्समस्तज्यावर्गस्य द्वावेवांशौ चतुरंशौ स्वद्विगुणचापार्धज्यावर्गचतुरंशस्तच्छरवर्गचतुरंशश्चेति । तयोर्ह्रासप्रकारोऽत्र निरूप्यः । तत्र प्रथमस्य समस्तज्यावर्गस्य चतुरंशपरम्परामार्ग एकः । तत्र क्षिप्यमाणस्य तत्तच्छरवर्गस्यै(गिती ? गति)र्हि पृथङ् निरूप्या । तत्र प्रथमभूताया अर्धज्याया द्विगुणायास्तत्समस्तज्याभूताया वर्गाद् व्यासहृतस्वशरः पुनः स्वशरवर्गयुक्तात् प्रथमभूतार्धज्या-

---

१. 'ति क्षि' क. पाठः. २. 'दृश्या ख', ३. 'न्त' ख. पाठः. ४. 'स्य तर्हि' क. पाठः.

वर्गाद् व्यासहृतस्त[1]स्यैवार्धज्यासम्बन्धिनः शरः । स पुनः प्रायेण चतुरंश
एव । एवं तत्तदर्धस्य शरस्त[2]त्तच्छराच्चतुरंश एव, यतस्तदर्धस्य समस्तज्या
पूर्वपूर्वसमस्तज्याया अर्धतुल्या । तस्माच्छराणां चतुरंशत्वात् पूर्वशर-
वर्गात् षोडशांश एवोत्तरोत्तरशरवर्ग[3] इति शरवर्गषोडशांशपरम्परैवैको
भागः । एवं प्रथमार्धज्यावर्गचतुरंशपरम्परा पूर्वशरवर्गषोडशांशपरम्परा तत्त-
दर्धशरवर्गषोडशांशपरम्परायुक्ता अन्यमार्गगता । तस्याः परम्परायां [4]बहु-
शाखत्वात् तन्निरू(पेण ? पणे) प्रणिहितमनसा भाव्यम् । कथं पुन-
स्तस्या [5]बहुशाखत्वं येन दुर्निरूपणत्वं तस्याः । तत्राद्येऽर्धज्यावर्गे तच्छर-
वर्गं क्षिप्त्वा चतुर्भिर्ह्रियते । तत्र योंऽशस्तच्छरवर्गचतुरंशभूतः स पुनरितर-
परम्परायै देयः, तज्जातीयत्वात् तस्य । तत्र शिष्टः केवल एवार्धज्याचतु-
रंश इति सा शुद्धैव, अन्यसम्पर्काभावात् । एवमुभयाशात्मके सम्पन्नार्ध-
ज्यावर्गे पुनर्द्वितीयशरवर्गं क्षिप्त्वा चतुर्भिर्ह्रियते । स पुनः पूर्वशरवर्गात्
प्रायशः षोडशांशः । तच्छरस्य तदुभयात्मकार्धज्यावर्गादुभयचतुरंशमिश्रि-
ताद् व्यासार्धाप्तत्वात् तस्य पूर्वशरचतुरंशादीषदाधिक्यम् । पूर्वशरवर्गचतु-
रंशभूताद् व्यासहृतेनाधिकत्वात् । एवं पुनः पुनरपि शरवर्गस्य षोडशां-
शाद् ईषदाधिक्यं स्यात् । तस्याधिक्यस्य चापाल्पत्वानुरूपं क्रमेणाल्पत्वं
स्यात् । चापस्याल्पत्वं चैकस्य शरस्य व्यासासन्नतया अल्पस्य शून्यास-
न्नतया च । अतएव महतः शरस्य परार्धदशकत्वमितरस्यैकत्वं च यत्र
स्यात्, तत आरभ्य निरूप्यमाणे शरवर्गपरम्पराया अपि षोडशांशत्वमेवांशी-
कृत्य निरूप्यमाणेऽपि सूक्ष्मता स्यादित्यूर्ध्वमुत्प्लुत्य निरूपणं प्रदर्शितम् ।
तत्प्रदर्शनायैव हीदं सूत्रमप्यारब्धं 'वृत्ते शरसंवर्ग' इति । एवं चापार्ध-
परम्परागतार्धज्याशरयोर्वर्गाश्चतुरंशतया षोडशांशतया च क्रमान्न्यूनाः ।
अन्त्यादुत्क्रमेण चेद् गुणोत्तरतया अन्त्यशरवर्गात् प्रभृत्यधोधः षोडश-
गुणाः । अन्त्याच्छरवर्गात् षोडशगुण उपान्त्यशरवर्गः । एवं तत्तदधोधोगताः
ततस्ततः षोडशगुणिताः । एवं द्विगुणोत्तराणां चापानां शरवर्गाः पदादावेव
षोडशगुणाः । ततः प्रभृति क्रमेण न्यूनगुणाः । तत्र ज्याचापयोरन्तरस्य
पुनः पुनर्न्यूनत्वं चापपरिमाणाल्पत्वक्रमेणेति तत्तदर्धचापानामर्धज्यापरम्परा

---

१. 'स्तदस्यै' ख. पाठः. २. 'स्तच्छ', ३. 'रपदः इ' क. पाठः. ४., ५. 'बा' ख. पाठः.

शरपरम्परा चानीयमाना न क्वचिदपि पर्यवस्यति आनन्त्याद् विभागस्य । ततः कियन्तंचित् प्रदेशं गत्वा चापस्य जीवायाश्चाल्पीयस्त्वमापाद्य चापज्यान्तरं च शून्यप्रायं लब्ध्वा पुनरपि कल्प्यमानमन्तरमत्यल्पमपि कौशलाज् ज्ञेयम् । पुनरपि तत्तदर्धभवानां क्रियाविशेषाणामनन्तानामपि भवन्तं फलविशेषं समुच्चित्य युगपदेकेनैव कर्मणानेयम् । कथं ततःप्रभृत्यपि कर्तव्यानामर्धज्यावर्गाणां परम्परयोरपि द्विधैवैवं गतिः । स्वस्वचतुरंशमार्ग एका । स्वस्वशरकृतिषोडशांशपरम्परा चान्या । तेषां पुनरुत्क्रमेण गुणनं कृत्वैव एतच्चापगतज्याचापान्तरं ज्ञेयम् । यथा—तत्र कृत्स्नतया कल्पितस्य चापस्य कृत्स्नज्यावर्गाच्चतुरंशस्तदर्धस्यार्धज्या । तत्र तच्छरवर्गात् षोडशांशश्च योज्यस्तद्गतसमस्तज्यावर्गत्वाय । पुनस्तन्मूलीकृत्य द्विगुणं कृत्वैव तत्कृत्स्नचापो लभ्येत । तदा कृत्स्नचापस्य जीवाया ईषदधिकत्वं च स्यात् । कुतः । शरवर्गयुक्तस्य मूलीकृत्य द्विगुणीकृतत्वात् । तत्र कृत्स्नचापस्यापि वर्ग एव ज्ञेयः तर्हि मूलीकरणं न कार्यम् । कृत्स्नस्यार्धज्यावर्गतश्चतुरंशे शरवर्गांशं प्रक्षिप्य चतुर्गुणनमेव कार्यम् । एवं पुनः[1] पुनः । तस्माज्जीवावर्गस्य न चतुर्भिर्हरणं कार्यं, चतुर्गुणनस्य कार्यत्वात् । उभयस्याप्यकरणेऽपि फलविशेषाभावात् । तत्र शरवर्गस्य पुनः[2] पुनः षोडशांशस्यैव योज्यत्वाद् ज्यावर्गचतुरंशे युक्त्वा तेन सह चतुर्गुणनस्यापि कार्यत्वाज्ज्यावर्गस्य हरणाभावे पूर्वशरवर्गाच्चतुरंश एव तत्र क्षेप्यः, चतुर्हृतज्यावर्गे क्षिप्तस्य षोडशांशस्य पुनस्तेन सह चतुर्गुणनस्य कार्यत्वात् । षोडशांशस्य चतुर्गुणितस्य पूर्वापेक्षया चतुरंशत्वात् । एवं शरवर्गस्य चतुरंशपरम्परैव योज्या प्रथम एव ज्यावर्गे । ततः पुनर्द्विगुणनपरम्परा न कार्या । कथं पुनरेवमानीतस्यान्तरान्तरा आद्ये ज्यावर्गे स्वशरवर्गं कृत्स्नं क्षिप्त्वा पुनरर्धीकृत्य पूर्वशरवर्गषोडशांशं क्षिप्त्वा पुनरप्यर्धीकृत्यार्धीकृते पूर्वपूर्वक्षिप्तशरवर्गषोडशांशं तत्र तत्र क्षिप्त्वानीतस्य वर्गराशेर्यावत्कृत्वोऽर्धीकृतस्तावत्कृत्वो द्विगुणनं कृत्वानीतस्यापि फलसाम्यं स्यात् । उच्यते । तत्र ज्यावर्गपरम्परायां यश्चरमः स एकोंऽशः । तावत्कृत्वो दलितस्य चापवर्गस्य तस्य तन्मूलीकरणमकृत्वा तद्वर्गस्यैव प्रत्यापादने क्रियमाणे ताव-

---

१. 'लं ज्ञे', २. 'नः । त', ३. 'नः षो, ४. रात् आ' क. पाठः.

त्कृत्वश्चतुर्गुणनमेव कार्यम् । चापस्य च द्विगुणनमेव यतस्ततोऽर्धचापस्य कृत्स्नचापवर्गाच्चतुरंशत्वमेव स्यात् । अतश्चरमस्य चतुरंशस्य मूलीकृतस्य तच्चापत्वमापन्नस्य पूर्वपूर्वचापत्वप्राप्तये द्विगुणीकरणमेव कार्यम् । द्विगुणोत्तराणां मूलानां वर्गस्य चतुर्गुणोत्तरत्वाद् वर्गपरम्पराया उत्क्रमेण चतुर्गुणनमेव कार्यम् । तस्माद्धरणस्य गुणनस्य चाकरणेऽपि फलसाम्यात् किमर्थं बहुकृत्वो हरणं गुणनं च क्रियत इत्यर्धज्यावर्गोऽविकृत एव स्थाप्यः । यत्पुनस्ततोऽधिकृतं चापवर्गस्य तत्र तत्र शरवर्गक्षेपेण स्यात् तमंशं पृथगानीयाविकृते तज्ज्यावर्गे क्षिप्त्वा कृत्स्नश्चापवर्ग आनेयः । तत्र तत्र शरवर्गपरम्पराया एकीकरणं कथम् । प्रथमं तावदर्धज्यावर्गे शरवर्ग एव कृत्स्नः क्षेप्यः तयोः कर्णभूतायाः समस्तज्याया वर्गसिद्धये । पुनस्तच्चतुरंशे चेद् अर्धचाप[3]शरस्य चतुरंशत्वात् तद्वर्गः पूर्वशरवर्गात् षोडशांश एव । तस्मिन् ज्याशरवर्गयोगे चतुर्भिर्हृते चेत् पूर्वं क्षिप्तस्य शरवर्गस्य षोडशांश एव क्षेप्यः । चतुर्भिर्हरणमकृत्वा ज्याशरवर्गयोगेनानीते समस्तज्यावर्गे लाघवाय पूर्वशरवर्गचतुरंश एव क्षेप्यः । तथा तस्यापि चतुर्हृते क्षेप्यस्य चतुर्गुणनेन कृत्स्नचापसंबन्धित्वं स्यात् । एवं पुनः पुनः षोडशांशचतुरंश एव क्षेप्यः । पूर्वपूर्वचतुरंश एव सः । तस्मात् केवले ज्यावर्गे तच्छरवर्गं कृत्स्नं च पुनस्तत्तदर्धभवषोडशांशपरम्पराणां प्रत्यापत्त्या कृत्स्नचापभवत्वाय तावत्कृत्वश्चतुर्गुणनस्यापि कार्यत्वात् चतुरंश एवाविकृते क्षेप्यः स्यात् । ज्यावर्गचतुरंशपरम्परायामेव शरवर्गषोडशांशपरम्पराणां क्षेप्यत्वमुक्तं, न पुनरविकृते । तस्मात् प्रथमशरवर्गे तच्चतुरंशपरम्परां कार्त्स्न्येन क्षिप्त्वा पुनरविकृते ज्यावर्गे संयोज्य तत्कृत्स्नचापस्य वर्गो लभ्यः । चतुरंशपरम्परायाः पुनः कार्त्स्न्येन लाभाय त्रिभिरेव शरवर्गो हर्तव्यः, यतश्चतुरंशपरम्परासमुदायः कृत्स्नोऽपि त्र्यंशत्वमेवापद्यते । कथं पुनस्तावदेव वर्धते तावद्धर्धते च । उच्यते । एवं यस्तुल्यच्छेदपरभागपरम्पराया अनन्ताया अपि संयोगः तस्यानन्तानामपि कल्प्यमानस्य योगस्याद्यावयविनः परम्परांशच्छेदादेकोनच्छेदांशसाम्यं सर्वत्रापि समानमेव । तद्यथा —

---

१. 'तस्ततस्त' क. पाठः. २. 'त्वं', ३. 'पस्य श', ४. 'व । 'तत्र त, ख. पाठः. ५. 'पू', ६. 'स्तद' क. पाठः.

चतुरंशपरम्परायामेव तावत् प्रथमं प्रतिपाद्यते । ये राशेर्द्वादशांशास्तेषां त्रिकं हि चतुरंशः । चतुष्कं च त्र्यंशः । तच्चतुष्टये त्र्यंशात्मके भागत्रयं चतुरंशेनापूर्णम् । यः पुनस्तस्य चतुर्थोऽशः तस्यापि पादत्रयं चतुरंशस्य चतुरंशेनापूर्णम् । द्वादशांशानां त्रयाणां ये पादास्तत्तुल्या एव तस्यापि चतुर्थस्य, तस्याप्यवयविनो द्वादशांशत्वात् । तस्मात् त्रयाणां तुर्यांशः तत्तुर्यांशत्रयतुल्य इति तस्य चरमः पाद एवावशिष्टः । तत्राप्यवशिष्टस्यान्येषां च परस्परं साम्यात् तुरीयोंऽशोऽपि प्रत्येकं तुल्यः । इति त्रयाणां तुर्यांशश्चतुर्थपादत्रयतुल्य एवेति तत्रापि तत्तुरीयांश एवावशिष्टः । ततस्तेनैवावयविनस्तृतीयांशस्यापरिपूर्तिः । एवमवशिष्टस्य तृतीयांशनिम्नभागस्य पूर्वपूर्वपादत्रयतुर्यांशसमुदायेन शिष्टांशस्य सर्वदापि पादत्रयपूरणं स्यादिति द्वादशांशस्य चतुरंशभागप्राग्भागेषु चरमांशेनैकेनैव सर्वदा त्र्यंशस्य निम्नता । तत्र न चतुर्थाङ्घ्रिपरम्परा ग्राह्या । तत्र यावत्कृत्वस्तत्तच्चतुरंशाः क्षिप्ताः तावत्कृत्वो न्यस्तानां चतुष्काणां राशीनां तेषां घातच्छेदस्तस्य । अंशः पुनरेक एव । तस्माद् द्वादशांशस्य चतुष्कपरम्पराघातांशक एक एव शरवर्गत्र्यंशान्निम्नोंऽशः । तस्य पुनः पुनरतिसूक्ष्मत्वादेव न केवलं त्र्यंशत्वेनाङ्गीकारः, निरूप्यमाणस्य वा क्रियमाणस्य वानन्त्यात् । आनन्त्यादेव शिष्टत्वादेव कर्मणस्तस्यापरिपूर्तिर्भाति । एवं सर्वदापि सावशेषाणां कर्मणां परम्परायां कात्स्न्येनाक्रृप्यात्र सन्निहितायां परिपूर्तिः स्यादेवेति निश्चीयते चतुर्गुणोत्तरे गुणोत्तराख्ये गणितेऽपि । तत्र पृथ्वग्रत्वं रूपात् प्रभृत्यारभ्यमाणत्वात् । अत्र महतः प्रभृति चतुरंशानां न चतुर्गुणोत्तरत्वं चतुरंशोत्तरत्वमेव स्यात् । तेनात्र चरमांशस्य कृत्स्नधने यावत्य आवृत्तयः स्युस्तत्र रूपस्य तावदावृत्तिः । तस्याप्युत्क्रमेण निरूप्यमाणस्य चतुरंशोत्तरत्वमेव न चतुर्गुणोत्तरत्वम् । अत एव सूच्यग्रतुल्यत्वं च । तत्रेयानेवोभयोर्विशेषः । तस्य पर्यवसानं स्याद् रूपे । अतो नानन्त्यम् । अत एकोनत्वं तस्य । अत्र पुनरानन्त्याद् अनन्तानां कात्स्न्येंन परिगृहीतत्वायैकोनच्छेदांशक्षेपणमेव कार्यमिति । अत एव तत्र गुणोत्तरे व्येकमिति व्येकत्वोक्तिः । तत्र तावद् द्विगुणोत्तरपरम्परायां विस्पष्टतास्तीति तद्युक्तिरपि प्रदर्श्यते । तत्र

१. 'स्तच्च' क. पाठः.

यदाष्टसङ्ख्यो गच्छस्तत्र गच्छतुल्यानां द्विकानां घात एव गुणवर्गजं फलं न तच्चरमधनम्। सप्तानां द्विकानां घात एव तत्र चरमधनम्, यत एकादि-द्विगुणोत्तरे द्वितीयपद एव द्विकं स्यात्। ततस्तद्विगुणं तृतीये। अतो द्विक-योर्घात एव तृतीये, न त्रयाणां द्विकानां घातः। तस्मादेकोनगच्छतुल्यत्नां द्विकानां घातोऽन्त्यधनम्, आदे रूपतुल्यत्वात्। यद्वा आदौ रूपं विन्यस्य पुनरेकोनगच्छतुल्येषु स्थानेषु द्विकानि च विन्यस्य गच्छतुल्यानां तेषां द्वि-कानां संवर्गोऽन्त्यधनम् उभयोर्विशेषाभावात्। एकगुणितस्य केवलस्य च विशेषाभावात्। वृत्तसङ्ख्यायां पुनरेकाक्षरस्यापि गुरुलघुभेदेन भेदद्वय संभवाद् अक्षरसङ्ख्यातुल्यस्थानेषु द्विकानि विन्यस्य तेषां परस्परगुणनेन वृत्तसङ्ख्यानेया। अत्र पुनः पादतुल्येन गच्छेन तदनन्तरपदधनमेव गुणव-र्गजं स्यादित्यष्टमपदगतादष्टाविंशत्युत्तरशताद् द्विगुणमेवाष्टसङ्ख्येन गच्छेना-नीतं गुणवर्गफलम्। तत् पुनर्व्येकमष्टपदस्थगुणोत्तरसमुदायः। अष्टमपदे उ-पान्त्यादिपदगतधनसंयोगे अष्टमात् पदात् तत्तत्पदधनतुल्येन न्यूनत्वात्। तथाहि — उपान्त्यपदगतं चतुष्षष्टिसङ्ख्यम्। तस्यान्त्येन साम्याभाव-स्तावतैव न्यूनत्वात्। एवं तदुपर्युपर्यर्धं तावता तावता न्यूनमित्येकसङ्ख्ये आदिमे क्षिप्तेऽप्येकेन न्यूनता स्यादिति पूर्वसमुदायस्यान्त्याद् व्येकत्वम्। अत एवान्त्यधनं द्विघ्नं व्येकं सर्वधनं स्यात्। तत्र व्येकगुणोत्तरस्थाने पुनरत्र व्येकच्छेदहरणमेव युक्तं, महतो राशेरारभ्यमाणत्वात्। न पुन-रुत्तरोत्तरं गुणितत्वम्। अतो भागप्रभागपरम्परैवेयम्। अत्र यथा चतुरंश-परम्परा एवं गुणोत्तरेऽपि प्रातिलोम्येन निरूप्यमाणस्य चतुर्गुणोत्तरत्वे चतुरंशपरत्वमेव स्यात्। अतो व्येकेन गुणेन चतुर्गुणोत्तरादौ त्र्यादिभि-रेव सर्वेषां युगपदानयने हरणं कार्यम्। एवमत्रापि व्येकच्छेदेनैव हर्तव्यम्। अस्यानन्त्याद् व्येकमित्युक्तम्। एकशोधनमेव कार्यमित्येव विशेषः। यदि तत्राप्यूर्ध्वत[3] एवारभ्य भागप्रभागादिपरम्पराया रूपमतीत्यापि तदधोऽप्या-नन्त्यं कल्प्यते तर्हि कार्त्स्न्येनाकर्षणाय व्येकमित्येतत् कर्म न कर्तव्यम्। त्रिगुणोत्तरे चतुर्गच्छे तावदुदाहरिष्यामः। द्विगुणोत्तरे व्येकगुणस्यैकत्वाद् अस्पष्टत्वात् त्रिगुणोत्तर एवं त्र्यंशपरम्परायां वा व्येकगुणहरणे विशेषः

१. 'पा', २. 'वनका', ३. 'त आर' ख. पाठः. ४. 'वैवय१' क. पाठः.

स्यादिति । तत्र चतुस्सङ्ख्यं गच्छं विन्यस्य द्विरर्धीकरणं कार्यम् । ततो वर्गचिह्नद्वयं च स्थाप्यम् । पुनरर्धीकर्तुमशक्यत्वात् तदेकत्याग एव कार्यः । अत एव सर्वत्र चिह्नेष्वन्ते गुणचिह्नस्थापनं क्रियते । तत्र गुणनचिह्ननिमित्तं प्रथमं त्रिभिर्गुणनं कार्यम् । रूपस्य तस्य त्रिकस्य पुनर्द्विर्वर्गीकरणे कृते एकाशीतिः संपद्यन्ते । तस्या व्येकत्वेऽशीतिः शिष्यते । तत्र व्येकगुणो द्विकः, तेन द्वाभ्यां हृताशीतिश्चत्वारिंशत् । तत् सङ्कलितेनापि निर्णेतुं शक्यम् । एकस्य त्रिकस्य च सङ्कलितं चतुष्कं तस्य नवकस्य च त्रयोदशकं तस्य सप्तविंशतेश्च चत्वारिंशत् । तत्र यदि सप्तविंशतेः प्रभृत्युत्क्रमेण पूर्वपूर्वत्र्यंशात्मकानां रूपमतिक्रम्यापि[१] तत्त्र्यंशत्वम् एवं पुनः पुनरपि तत्त्र्यंशः । एवं त्र्यंशपरम्परायां तत्र चत्वारिंशत्सङ्ख्ये यच्चरममेकरूपं तद्व्येकेन छेदेन द्विसंख्येन हरेत् । तत्फलं रूपस्यार्धम् । तस्मिंश्चत्वारिंशति प्रक्षिप्ते सार्धचत्वारिंशत् तेषामनन्तानां सकलानामपि राशीनां संयोगः स्यात् । एवं पुच्छभागस्य कात्स्न्येनाकर्षः । एवमत्रापि चतुरंशपरम्परायास्तस्य शरवर्गे स्वत्र्यंशे क्षिप्ते चतुरंशपरम्परा कात्स्न्येन संयुक्ता स्यात् । दशगुणोत्तरेऽप्युदाहरिष्यामः, तत्रातिलाघवं स्यादिति । तद्यथा—नवकमादिं प्रकल्प्य दशगुणोत्तरराशयोऽष्टादशकगच्छस्य प्रातिलोम्येन गण्यमानाः परार्धनवकात् प्रभृत्यधोधःस्थानेऽप्यङ्कानां नवकमेकः स्यात् । स्थानान्तरगतत्वादेव दशांशत्वं[२] दशगुणोत्तरत्वं च । अतोऽष्टादशसु स्थानेषु समा एवाङ्काः । एवमष्टादशस्थाननवकात् प्रभृत्येतत्स्थाने[३]गतनवकान्तं या दशांशपरम्परा तत्रापि सूच्यग्रतया तत्तदधोधोंशानामप्यानन्त्यं कल्प्येत । गुणकस्य वा छेदस्य वाप्येकस्य एकस्थानगतनवांश एव प्रक्षेप्यः, तत्परम्परायाः सकलस्यापि रूपस्यैकस्मिन् रूप एव परिसमाप्तत्वात् । आदिस्थानगतनवके तस्मिन् रूपे क्षिप्ते सति तत्र शिष्टया दशकं आरोपणेन विषमस्थानं शून्यमेव स्यात् । द्वितीयनवकेऽप्यारोपितेन सह दशकत्वात् तत्स्थानमपि शून्यमेव । एवं शतादिस्थानगतानां नवकानां पूर्वपूर्वारोपितेन सह दशकत्वापत्तेस्ततः कात्स्न्येनारोपणात् शून्यत्वमेव स्थानाष्टादशकानाम् । एवमष्टादशात् स्थानादप्यारोपितमेकमेकोनविंशेऽपि स्थाने स्यात् । एवं परार्धनवकात् प्रभृति या दशांशपरम्परानन्ता तत्सकलयोगे परार्धदशकमेव नाप्य-

---

१. 'पि पुनरपि त' ख. पाठः. २. 'त्वं गु' क. पाठः. ३. 'ननव', ४. 'ष्ट' ख. पाठः. ५. 'त' क. पाठः.

धिकं नाप्यूनम् । एवमणुमात्रेणापि न्यूनत्वमतिरिक्तत्वं वा न स्यादिति निर्णीतम् । पुच्छच्छेदेन यस्यकस्यचिदादित्व एव व्येकत्वं कार्यम् । न पुना राशीनामसङ्ख्येयत्वे । तत्र व्येकच्छेदोद्धरणमेव केवलं युक्तम् । एवमुक्तन्यायेन जीवार्धवर्गे सत्र्यंशं शरवर्गं क्षिप्त्वा ज्यावर्गांशपरम्परा शरवर्गांशपरम्परा च कात्स्न्र्येन गृहीते स्याताम् । अत एव तन्मूलं तदर्धज्याया अर्धात्मकं धनुः स्यात् । तद्वृत्ते पुनस्तावन्ति धनूंषि यावन्ति स्युः, तावद्गुणिते तस्मिंस्तत्परिधिसङ्ख्यापि स्यात् । एवं परिध्यानयनमपि तत्र विस्पष्टं स्यात् । वृत्ते शरसंवर्ग इति ज्याछेदविधानेनैव परिध्यानयने सिद्धे लाघवाय विस्पष्टत्वाय चैवमप्युक्तम् । अत एव तत्कर्म मया गोलसारेऽप्युक्तं —

"सत्र्यंशादिषुवर्गाज्ज्यावर्गाढ्यात् पदं धनुः प्रायः ।"

इति । कथं पुनरंशपरम्परायां कात्स्न्र्येन गृहीतायामप्यस्य प्रायिकत्वम् । सत्यम् । चतुरंशपरम्परा कात्स्न्र्येन गृहीता चतुरंशत्वस्यैव । तत्परम्परायाश्चतुरंशत्वस्य प्रायिकत्वादेव प्रायिकत्वम् । प्रायिकत्वमपीषदधिकत्वेनांशानां चतुरंशत आधिक्यादेव । तत एवमानीताद् धनुषोऽप्यधिकमेव वास्तवं धनुः । चापस्याधिक्ये पुनरन्तरं महदेव स्यात् । अतोऽल्पत्व एवैतत् कर्म युक्तम् । अत एवैकस्यात्यल्पत्वमितरस्य शरस्य व्यासात्यासन्नत्वं च यत्र स्यात् तत्रैवेदमुच्यते सत्र्यंशादिषुवर्गादिति । तच्च प्राक्तनेन ग्रन्थेनोक्तं,

"अर्धज्यादिकमेवं युक्त्यानेयं मुहुर्मुहुर्वृत्ते ।"

इति । तत्र ज्याशराणां सर्वेषां करणीगतत्वाद् अवयवोपेक्षया जायमानस्य स्थौल्यस्य न परिहारः । महावर्गगुणनन्यायेनापि न कृत्स्नपरिग्रहः स्यात्, सौक्ष्म्यतारतम्यमेव स्यात् । तथाप्यङ्कबाहुल्यात् क्रियावृत्तिबाहुल्याच्च यत्नगौरवात् प्रमादश्च स्यात् । तन्मा भूदिति प्रथमत एवातिविप्रकृष्टशरद्वयव्यासकल्पनया तेषामकरणीगतत्वेन चातिसूक्ष्मत्वं क्रियालाघवं च स्यादितीदं सूत्रमारब्धम् । अपिच ज्याग्रहणे चापगतगन्तव्यांशज्याखण्डानयनं वा तत्समस्तज्यानयनं वानेनैव सिध्यति । कथम् । सत्र्यंशादिषुवर्गादित्येतद्द्वारा तत्सिद्धिः । तत्रार्धज्यावर्गे सत्र्यंशशरवर्गे युक्ते सति चापवर्गः स्यात् । तेनार्धज्याचापयोर्वर्गान्तरमेवैतत् । तदेव द्विघ्नया ज्यया द्विघ्नेन चापेन वा

१. 'स्थ्यु', २. 'रनन्त' क. पाठः.

हृत्वाप्तं ज्याचापयोरन्तरं स्यादित्येतत् पूर्वप्रतिपादितन्यायेन सिध्यति । तत्र द्विघ्नया ज्यया ह्रियमाणे तत्फलवर्गः शेषाच्छोध्यः । तत्सहितेन हारेण हृत्वा पुनरपि तत्फलं क्षेप्यं वा । द्विघ्नचापेन ह्रियमाणे तत्फलवर्गः शेषे क्षेप्यः । यद्वा हारात् फलं विशोध्य तेन हृत्वा पुनरपि तत्फलं शोध्यमित्येवं द्वयी गतिः पूर्वमेव प्रदर्शिता । ज्याचापयोगेन वा ह्रियताम् । तदा न शोधनक्षेपणे कार्ये । यतो योगान्तराहतिरेव वर्गान्तरम् । तच्च प्रतिपादितम् । कथं पुनः शरवर्गो जात इति चात्र निरूपणीयम् । यस्य सत्र्यंशवर्गस्य ज्याचापयोगेन हरणं कार्यं तन्मूलभूतः शरोऽपि कथमानीत इति । तस्यैव चापस्य समस्तज्यावर्गाद् व्यासेन हृतः खलु शरः । स एव स्वेनैव हृतः पुनस्तद्वर्गश्च । तस्मात् समस्तज्यावर्गाद् व्यासहृतयोर्द्वयोर्घातः शरवर्गः । तत्र फलयोः संवर्गे कार्ये हार्ययोर्घातात् हारघातेनापि हरणं कार्यम्, क्रमविशेषात् फलभेदाभावस्य पूर्वमेव प्रदर्शितत्वात् । तस्मात् समस्तज्यावर्गवर्गो व्यासवर्गेण हृत एव शरवर्गः । तस्य पुनः स्वत्र्यंशाढ्यत्वाय चतुर्भिर्गुणनं त्रिभिर्हरणं च कार्यम् । स्वत्र्यंशचतुष्कं हि सत्र्यंशम् । तस्मात् त्रिकस्यापि हारकत्वाद् व्यासवर्गस्त्रिभिर्गुणितो हार्यः । यत्पुनश्चतुर्भिर्गुणनं कार्यमिति तेन समस्तज्यावर्गवर्गश्चतुर्गुणितो हार्यः । यद्वा चतुर्भिर्हृतेन हारकेण समस्तज्यावर्गवर्गो हर्तव्यः । व्यासवर्गश्चतुर्भिर्हृतो व्यासार्धवर्ग एव । तस्माद् व्यासार्धवर्गेणैव हर्तव्यः न व्यासवर्गेण । तेन हृतो यः समस्तज्यावर्गवर्गः स एव त्र्यंशः शरवर्गः । स पुनर्ज्याचापयोगेनापि हर्तव्यः । तत्रापि प्रथमं समस्तज्यावर्गवर्गो ज्याचापवर्गेणैव हृत एव वा व्यासार्धवर्गेण हर्तव्यः क्रमभेदेऽपि फलभेदाभावात् । अर्धज्याचापयोगो हारः प्रायेण द्विघ्नसमस्तज्यातुल्य एव । तेन समस्तज्यावर्गवर्गो द्विघ्नया समस्तज्यया हृतो व्यासार्धवर्गेण हर्तव्य इत्यायातम् । एवं हर्तव्ये यदि केवलयैव समस्तज्यया हरणं क्रियते तर्हि हारको द्वाभ्यां हन्तव्यः, यतः समस्तज्या द्विघ्नो हारक एवेति तस्मिन् कार्ये द्विगुणीकरणमन्यस्मिन् हारके कृतेऽपि फलस्य विशेषाभावात्, त्रिघ्नो व्यासार्धवर्गो हार इत्युक्तः । स पुनर्द्विगुणितः षड्गुणो व्यासार्धवर्गः स्यात् । स एवास्य हारः । कस्य । समस्तज्ययैव केवलया

१. 'पे', २. 'नयनशो' ख. पाठः. ३ 'व हृत ए' क. पाठः. ४. 'ज्या', ५. 'घ्नापि हा' ख. पाठः. ६. 'हृ', ७. 'सव' क. पाठः.

हृतस्य । समस्तज्यावर्गवर्गस्यैव वर्गवर्गः पुनर्मूलेन¹ हृतस्तस्या एव घनः स्यात्, यतः सदृशचतुष्कसंवर्गो वर्गवर्गः । तस्मिन् पुनर्मूलेन हृते चतुर्थेन सदृशेन गुणनात् प्राग् यावान् तावानेव पुनस्तेन हत्वा तेनैव हृतेऽपि । तस्मात् सदृशत्रयसंवर्ग एव वर्गवर्गः स्वमूलेन हृतः । तस्मात् समस्तज्या-घनात् षड्गुणितेन व्यासार्धवर्गेण हृतं धनुर्ज्यान्तरमेव । अत एवोक्तं मया तन्त्रसङ्ग्रहे —

"शिष्टचापघनषष्ठभागतो विस्तरार्धकृतिभक्तवर्जितम् ।
शिष्टचापमिह शिञ्जिनी भवेत् स्पष्टता भवति चाल्पतावशात् ॥"

इति । तत्र घनषष्ठांशस्य हार्यत्वे व्यासार्धवर्गस्य षड्गुणनं न कार्यं षड्भिर्हृतत्वाद्धार्यस्य । समस्तज्याघन इत्येव पूर्वोक्तन्यायेनायातं तत् किं शिष्टचापघन इत्युक्तम् । अर्धज्याचापयोगार्धात् समस्तज्यायाः सदैवाधिक्यमेव स्यात् । ततस्तया हृतफलस्याल्पत्वं स्यात् । तस्माद् घनादीषदधिकस्यैव² हार्यत्वं युक्तम् । खण्डज्यान्तरदृष्टेन न्यायेनापि हार्यस्य घनादीषदधिकत्वं सिद्धम् । कः पुनः खण्डज्या(न्तर)दृष्टो न्यायः । निरन्तरचाप द्वयखण्डान्तरमेकाद्येकोत्तरतया दृष्टम् । ततः प्रथमचापज्यार्धाद् द्वितीयादि-ज्याखण्डस्य न्यूनांशा एकाद्येकोत्तरसङ्कलिततुल्या एव । ततो द्वित्र्यादिचापानां तत्पिण्डज्यायाश्चान्तरमेकाद्येकोत्तरसङ्कलितैक्यतुल्यम् । तच्च घनादीषदधिकम् । यस्मात् तदानयनमेवमुक्तम्,

"एकोत्तराद्युपचितेर्गच्छाद्येकोत्तरत्रिसंवर्गः ।
षड्भक्तः स चितिघनः सैक(घनपदो? पदघनो)विमूलो वा ॥"

इति । कः पुनः खण्डज्यान्तराणामेकाद्येकोत्तरत्वे हेतुः । भुजानुसारेण वर्धमानत्वमेव तद्धेतुः । ननु भुजाचापसमानवृद्धित्व एव एकाद्येकोत्तरत्वं युक्तम् । नैव चापानुसारिणी खण्डज्यान्तरवृद्धिः भुजाज्यानुसारिण्येव, यतो भुजाज्याया एवात्रेच्छात्वं नतु चापस्य । तस्मात् प्रतिचापखण्डमस्य फलस्य तुल्यत्वाभावाच्चयस्य क्रमेण न्यूनत्वमेव स्यात्, न पुनः श्रेढीक्षेत्रवदाद्यन्तमेकरूप एव । चापज्याखण्डानां पुनःपुनर्न्यूनत्वात् तदनुसारेणैवास्य चयोऽपि । तच्चापखण्डेष्वेव द्रष्टव्यम् । अस्त्यन्तमेव ह्येकोत्तरत्वम् । णाखि-

१. 'नैव ह' ख. पाठः. २. 'व तस्यैव हा' क. पाठः.

ञेख्योर्यावदन्तरं तावदेव पुनर्[2]ञेखिङ[3]ख्योरपि । एवं फछयोरन्तरमपि पञ्चदशैव । एकोत्तरत्वे त्रयोविंशचतुर्विंशयोरन्तरेग त्रयोविंशत्या भाव्यम् । यस्मात् प्रथमद्वितीयान्तरमेकं ततः पुनः क्रमेणैकोत्तरत्वेऽन्तरेषु त्रयोविंशं हि तत्, तस्मात् पुनःपुनश्च यस्य न्यूनत्वात् तत्तद्घनेच्छायास्त्रैराशि(का)-नीतं कृत्स्नं न त्याज्यं स्यात् । तस्मात् पुनःपुनः घनान्न्यूनयैवेच्छया भाव्यम्। अत एवाह माधवः—

''विद्वांस्तुन्नबलः कपीशनिचयः सर्वार्थशी[4]लस्थिरो
निर्विद्धाङ्गनरेन्द्ररुङ्निग(ति ? दि)तेष्वेषु क्रमात् पञ्चसु ।
आधस्त्याद् गुणितादभीष्टधनुषः कृत्या विहृत्यान्तिम-
स्याप्तं शोध्यमुपर्युपर्यथ घने नैवं धनुष्यन्ततः ॥''

इति। तस्मात् पदादावेव घनात् त्रैराशिकानीताद् आधिक्यं ज्याचापान्तरस्य, विमूलसैकपदघनानुसारित्वं च । उपर्युपरि घनायातादल्पत्वं च दृष्टम्। तस्मात् क्वचित् साम्येनापि भाव्यम् । तच्च पदादिसमीप एव । तस्माद् राश्यष्टमांशचापादूनस्य चापस्य स्वघनात् त्रैराशिकानीतं [6]ज्याचापान्त[7]रं सूक्ष्ममेव । तत उपर्युपर्यैव स्थौल्यम् । तदुक्तं—'स्पष्टता भवति चाल्पतावशादि'ति । तस्मादूनाधिकधनुषोर्ज्याचापान्तरानयने चापघनाद् व्यासार्धवर्गेण षड्गुणितेन हृत्वाप्तम् ऊनाधिकधनुष एव त्यक्त्वा शिष्टं तस्यार्धज्यैव । ततस्तस्याश्च पठितज्या(या)श्च मिथः कोटिहतयोर्योगवियोगतोऽभी(ष्ट)-ज्यानयनमप्यनेनैव सिद्धम्। का पुनरेकोत्तरादिसूत्रस्य युक्तिः। तत्सर्वं तत्र द्रष्टव्यम् । यन्मयात्र केषाञ्चित् सूत्राणां तद्युक्तीः प्रतिपाद्य कौषीतकिनाढ्येन नारायणाख्येन व्याख्यानं कारितम् अतस्तदेवात्र लिख्यते। अथ समस्तगतप्रदीपस्य दीपस्तम्भस्य समीपवर्तिनः शङ्कोश्छायानयनोपायमाह—

शङ्कुगुणं शङ्कुभुजाविवरं शङ्कुभुजयोर्विशेषहृतम् ।
यल्लब्धं सा छाया ज्ञेया शङ्कोः स्वमूलाद्धि ॥

इति । ततः दीपस्तम्भस्य शङ्कोस्तयोरन्तरालस्य चेयत्ता(या)मवगताया-मज्ञातायाश्छायाया आनयनं क्रियत इति द्रष्टव्यम् । शङ्कुभुजाविवरमिति

१. 'म', २. 'नै', ३. 'म' क. पाठः. ४ 'तो' ख. पाठः. ५. 'क्ट', ६. 'त', ७. 'र', ८. 'र्या' क. पाठः.

भुजाशब्देन तद्रूपेण स्थितो दीपस्तम्भ उच्यते । विवरशब्दोऽन्तरालवचनः । शङ्कुमूलदीपस्तम्भमूलयोरन्तरालमित्यर्थः । विशेषो विश्लेषः । इयमत्रोपपत्तिः — तुल्यस्वभावे क्षेत्रान्तरे ज्ञाताभ्यां भुजाकोटिभ्यां क्षेत्रान्तरगतायाः कोटेरानयनमेवात्र क्रियते, यथा महाशङ्कुमहाछायाभ्यां द्वादशाङ्गुलशङ्कोः छायायाः । किं पुनस्तत्क्षेत्रं, यच्छङ्कुभुजकेन[1] छायाकोटिकेन क्षे[2]त्रेण तुल्यस्वभावम् । उच्यते । शङ्कुपरिमितात् प्रदेशाद् ऊर्ध्वगतो यो भागो दीपस्तम्भस्य सोऽत्र भुजा । स पुनः शङ्कुदीपस्तम्भयोर्विश्लेष एव । शङ्क्वग्रभुजामूलान्तरालं कोटिः । तच्च शङ्कुमूलदीपस्तम्भमूलयोरन्तरालमेव, तयोरन्तरालस्य सर्वत्र तुल्यत्वात् । ततस्ताभ्यां त्रैराशिकं — यदि क्षेत्रान्तरगताया भुजाया इयती कोटिः, तदेष्टभुजायाः कियतीति । कथं पुनरनयोः क्षेत्रयोस्तुल्यस्वभावत्वम् । उच्यते । एतदेव हि सर्वत्रापि क्षेत्रयोस्तुल्यस्वभावत्वं, यदुभयत्रापि भुजाकोट्योर्वृद्धिह्रासयोरैकरूप्यम् । एकस्मिन् क्षेत्रे कोटेर्यावत्याधिक्ये न्यूनत्वे वा जाते भुजाया यावदाधिक्यं न्यूनत्वं वा जातम्, अन्यस्मिन्नपि कोटेस्तावत्याधिक्ये न्यूनत्वे वा जाते भुजाया अपि तावदाधिक्यं न्यूनत्वं वा यदि स्यात् तर्हि तयोः क्षेत्रयोस्तुल्यस्वभावत्वं स्यात् । इतरथा न । तच्च कर्णादिना । यदि कर्णस्य (तर्यञ्च ? तिर्यक्त्व)मुभयत्रापि समानं स्यात् तर्हि भुजाकोट्योर्वृद्धिह्रासयोरैकरूपत्वमपि स्यात् । अन्यथा न । तद्यथा—यस्मिन् क्षेत्रद्वये भुजाकोट्योर्वृद्धिह्रासयोरैकरूप्यं तत्र भुजाकोट्योर्विभागोऽपि तुल्य एव स्यात् । यद्येकस्मिन् कोट्यर्धतुल्या भुजा तर्ह्यन्यस्मिन्नपि कोट्यर्धतुल्यैव भुजा । यदि वैकस्मिन् कोटेस्त्र्यंशतुल्या भुजा तर्ह्यन्यस्मिन्नपि कोटेस्त्र्यंशतुल्यैव भुजा । एवं विभागान्तरेष्वपि द्रष्टव्यम् । कथं पुनरिदमवसीयत इति चेत् । उच्यते । एकस्मिन् क्षेत्रे यावत्यां कोट्यां यावती भुजा, अन्यस्मिन्नपि तावत्यां कोट्यां तावत्येव भुजा भवति, उभयत्रापि भुजाकोट्योरेकेनैव प्रकारेण प्रवृद्धत्वात् । अतस्तयोर्विभागोऽपि तुल्य एव स्यात् । अतो यस्मिन् क्षेत्रद्वये भुजाकोट्योर्विभागस्य तुल्यत्वं तत्र तयोर्वृद्धिह्रासयोरैकरूप्यमस्त्येवेति निश्चीयते । भुजाकोटिविभागतुल्यत्वं च कर्णतिर्य(क्त्वो ? क्त्वं चो)भयत्रापि तुल्यत्व एव भवति । तदिदं छेद्यके

---

१. 'याः पुनस्तत्क्षेत्रं को' ख. पाठः. २. 'न क्षे' क. पाठः.

प्रदर्श्यते । समे भूपृष्ठे विंशत्यङ्गु(लं ? ल)परिमितां समपूर्वापरदिशा स्थितां रेखां कृत्वा तस्याः पश्चिमाग्रात् प्रवृत्तां समदक्षिणोत्तरदिशा स्थितां दशाङ्गुलपरिमितां रेखां कुर्यात् । तत्र प्रथमा कोटिः, द्वितीया भुजा । पुनः कोटयग्रात् प्रवृत्तां भुजाग्रप्रापिणीं रेखां कुर्यात्, सा कर्णः । अत्र कोटयर्धतुल्या भुजा । पुनः कर्णपरिमितामृज्वीं काञ्चिच्छलाकां कर्णरेखायां विन्यस्य तस्याः कोटया संस्पृष्टमग्रं वा भु(जा ? ज)या संस्पृष्टमग्रं वाङ्गुल्यावष्टभ्यान्यदग्रं भुजाकोटिसम्पाताभिमुखं किञ्चित् सारयेत् । तत्र यदि भु(जायाः ? जया) संस्पृष्टमग्रं सार्येत तदा कर्णस्य तिर्यक्त्वं किञ्चिन्न्यूनं भवति । यदि पुनः कोटया संस्पृष्टमग्रं सार्येत तदा कर्णतिर्यक्त्वं किञ्चिदधिकं स्यात् । तथा भुजया संस्पृष्टस्याग्रस्य सारणे कृते भुजायाः किञ्चिन्न्यूनत्वं स्यात्, कोटया संस्पृष्टस्याग्रस्य सारेण कोटेः । तेन कर्णतिर्यक्त्वस्य न्यूनत्वेऽधिकत्वे च तस्मिन् क्षेत्रे भुजाकोटयोर्विभागः पूर्वक्षेत्रवन्न स्यात् । अत एव तयोर्वृद्धिह्रासावपि पूर्वक्षेत्रवन्न स्याताम् । तस्मात् कर्णतिर्यक्त्वस्य वैलक्षण्यात् पूर्वक्षेत्रविलक्षणमेवैतत् क्षेत्रम् । यदि पुनः कर्णरेखायां विन्यस्तां शलाकां तिर्यक्त्वमबाधित्वा भुजाकोटिसम्पाताभिमुखं किञ्चिदुत्सार्य क्षेत्रान्तरं सम्पाद्येत, तदा भुजाकोटयोरग्राभ्यां किञ्चिदध एव शलाकायाः संयोगः स्यात् । तेन भुजाकोटयोरुभयोरप्यत्र किञ्चिन्न्यूनत्वं जातम् । तत्र कोटेर्यावन्न्यूनत्वं जातं तदर्धतुल्यमेव भुजाया न्यूनत्वम् । कथं पुनरिदमवसीयते । उच्यते । यदि शलाकातिर्यक्त्वमबाधित्वैव भुजाकोटिसम्पातावधि सार्येत तर्हि भुजाकोटयोरुभयोरपि साकल्येनैव ह्रासः स्यात् । तत्र कोटिह्रासार्धतुल्यो भुजाह्रासः, कोटयर्धतुल्यत्वाद् भुजायाः । अतो भुजाकोटिसंपातप्राप्तेः प्रागपि कोटिह्रासार्धतुल्यो भुजाह्रास इति निश्चीयते । अतो द्वितीये क्षेत्रेऽपि प्रथमक्षेत्रतुल्य एव भुजाकोटयोर्विभागः, विभागानुसारेणैव ह्रासस्य जातत्वात् । एष एव न्यायो विभागान्तरेष्वपि द्रष्टव्यः । तदेवं सर्वत्रापि कर्णतिर्यक्त्वस्य तुल्यत्वे भुजाकोटिविभागस्यापि तुल्यत्वमेव स्यात् । अत एव भुजाकोटयोर्वृद्धिह्रासयोरपि तुल्यत्वं स्यात् । अत्र च क्षेत्रद्वयगतयोः कर्णयोस्तिर्यक्त्वं तुल्यमेव । दीपस्तम्भाग्रच्छायाग्रान्तराल-

१. 'स', २., ३., ४., ५., ६., ७. 'स' ख. पाठः.

वर्ति यत् सूत्रं दीपस्तम्भभुजकस्य दीपस्तम्भमूलच्छायाग्रान्तरालकोटिकस्य क्षेत्रस्य कर्णात्मकं तस्य शङ्क्वग्रादधोगतो यो भागः स एवात्रैकस्य क्षेत्रस्य कर्णः । शङ्क्वग्रादूर्ध्वगतो यो भागः तस्य स एवान्यस्य कर्णः । अत एकस्यैव कर्णस्यांशावेव तौ कर्णौ । तस्मात् तयोस्तिर्यक्त्वं तुल्यमेव भवति । अत एव तयोः क्षेत्रयोस्त्रैराशिकयोग्यत्वमप्यस्त्येव । तस्मात् सर्वमवदातम् ।

अथ दीपस्तम्भसमीपवर्तिनोस्तुल्यपरिमाणयोर्द्वयोः शङ्क्वोः छायाभ्यां छायाग्रयोरन्तरालेन शङ्कुभ्यां चाज्ञातयोर्भुजाकोट्योरानयनोपायमाह —

छायागुणितं छायाग्रविवरमूनेन भाजिता कोटी ।
शङ्कुगुणा कोटी सा छायाभक्ता भुजा भवति ॥

इति । छायाग्रयोरन्तरालमभीष्टया छायया गुणितं कृत्वा तस्मादूनेन छाययोर्विश्लेषेण विभज्य लब्धा कोटि[1]र्भवति, यया छायया छायाग्रविवरं गुणितं तदग्रस्य दीपस्तम्भमूलस्य चान्तरालं भवतीत्यर्थः । सा कोटी पुनः शङ्कुना गुणिता तच्छायया विभक्ता भुजा भवति, दीपस्तम्भपरिमाणं भवति । अत्रैकः शङ्कुः दीपस्तम्भसमीपवर्ती, अन्यस्तु ततः किञ्चित् विप्रकृष्टदेशस्थः । एते त्रयोऽप्येकसूत्रगताश्चेति द्रष्टव्यम् । अत्र वासना छेद्यके प्रदर्श्यते — समायामवनौ समदक्षिणोत्तरदिशा स्थितामशीत्यङ्गुलपरिमितां रेखामालिख्य तस्या उत्तराग्रात् प्रवृत्तां प्रागग्रां षष्ट्यङ्गुलपरिमितां रेखां कुर्यात् । तत्र प्रथमाधिका कोटिः । द्वितीया दीपस्तम्भः । पुनर्दीपस्तम्भमूलाद् दक्षिणतश्चत्वारिंशदङ्गुलपरिमितात् [2]चतुष्षष्ट्यङ्गुलपरिमिताच्च प्रदेशात् प्रवृत्ते प्रागग्रे द्वादशाङ्गुलपरिमिते रेखे । तयोः शङ्कुत्वं च द्रष्टव्यम् । पुनरासन्नस्य शङ्कोर्मूलाद् दक्षिणतो दशाङ्गुलपरिमितात् प्रदेशात् प्रवृत्तां तच्छङ्क्वग्रसंस्पर्शिनीं दीपस्तम्भाग्रप्रापिणीं रेखां कृत्वा कोटेर्दक्षिणा[3]ग्रात् प्रवृत्तां विप्रकृष्टशङ्क्वग्रसंस्पर्शिनीं दीपस्तम्भाग्रप्रापिणीमेव रेखां कृत्वा कुर्यात् । तयोः कर्णत्वं च द्रष्टव्यम् । उभयत्रापि कर्णशङ्कुमूलान्तरालं छाया । पुनर्विप्रकृष्टस्य शङ्कोर्मूलाद् दक्षिणतो दशाङ्गुलपरिमितात् प्रदेशात् प्रवृत्तां तच्छङ्क्वग्रप्रापिणीं रेखामालिखेत् । तस्या दक्षिणतः स्थितो यो दक्षिणोत्तररेखाभागः स छाययोर्विश्लेषः । अत्र विप्रकृष्टशङ्कुभुजकं तच्छायाकोटिकं यदवान्त[4]रं क्षेत्रं तन्महाक्षेत्रेण तुल्यस्वभावम्, अस्य कर्णस्य

१. 'टी भव' ख. पाठः. २. 'च प्र', ३. 'णात्' क. पाठः. ४. 'र' ख. पाठः.

महाक्षेत्रैकदेशत्वेनोभयत्रापि कर्णतिर्यक्त्वस्य तुल्यत्वात् । यः पुनरस्य शङ्कुमूलाद् दशाङ्गुलतः प्रवृत्तेन शङ्क्वग्रप्रापिणावान्तरकर्णेन कृतो विभागः स च सन्निकृष्टशङ्कुमूलाद् दशाङ्गुलतः प्रवृत्तेन दीपस्तम्भाग्रप्रापिणा महाक्षेत्रावान्तरकर्णेन कृतेन महाक्षेत्रविभागेन सरूप एव स्याद्, अवान्तरकर्णयोरपि तिर्यक्त्वस्य तुल्यत्वात् । तथाहि — सन्निकृष्टस्य शङ्कोरग्रादधोगतो यो भागो महाक्षेत्रावान्तरकर्णस्य तस्य तावदवान्तर[1]क्षेत्रावान्तरकर्णतुल्यमेव तिर्यक्त्वम् । कथम् । स खलु सन्निकृष्टशङ्कुभुजकस्य तच्छायाकोटिकस्य क्षेत्रस्य कर्ण एव । अवान्तरक्षेत्रावान्तरकर्णोऽपि तथाविधस्यैव क्षेत्रस्य कर्णः । विप्रकृष्टशङ्कोः सन्निकृष्टशङ्कुतुल्यत्वात्[2] तच्छायातुल्यत्वाच्च तत्कोटेः । अतो भुजाकोट्योस्तुल्यत्वात् कर्णयोस्तिर्यक्त्वमपि तुल्यमेव स्यात् । अत एव शङ्क्वग्रादूर्ध्वगतस्यापि भागस्यावान्तरक्षेत्रावान्तरकर्णतुल्यमेव तिर्यक्त्वम् । नह्येकस्मिन्नेव कर्णतिर्यक्त्वं भिद्यते । अतो महाक्षेत्रावान्तरकर्णस्यावान्तरक्षेत्रावान्तरकर्णस्य च तिर्यक्त्वं तुल्यमेवेति स्थितम् । तेन तत्कृतः कोटेर्विभागश्च क्षेत्रद्वयेऽपि सरूप एव स्याद्, अवान्तरकर्णतिर्यक्त्वाधीनत्वात् तस्य । यदि महाक्षेत्रावान्तरकर्णोभयपार्श्वगतौ कोटिभागौ तुल्यौ स्यातां तर्ह्यवान्तरक्षेत्रावान्तरकर्णोभयपार्श्वगतौ कोटिभागावपि तुल्यावेव स्याताम् । यदि पुनर्महाक्षेत्रावान्तरकर्णोत्तरतः स्थितः कोटिभागो दक्षिणतः स्थिताद् द्विगुणः, तर्ह्यवान्तरक्षेत्रावान्तरकर्णोत्तरतः स्थितः कोटिभागोऽपि दक्षिणतः स्थिताद् द्विगुण एव भवति । एवं सर्वेष्वपि विभागेषु सारूप्यं द्रष्टव्यम् । तस्मात् क्षेत्रयोस्तद्विभागस्य च सरूपत्वाद् त्रैराशिकयोग्यत्वमनयोरस्त्येवेति निश्चीयते । तत्रावान्तरक्षेत्रे कर्णोभयपार्श्वगतौ कोटिभागौ ज्ञातौ, दक्षिणतः स्थितः छाययोर्विश्लेषः उत्तरतः स्थितश्च सन्निकृष्टशङ्कुच्छायातुल्यत्वात् तज्ज्ञानेनैवागतः । महाक्षेत्रे तु कर्णाद् दक्षिणतः स्थितः कोटिभागो ज्ञातः, तस्य छायाग्रविवरात्मकत्वात् । तत इदं त्रैराशिकं — यद्यवान्तरक्षेत्रे कर्णाद् दक्षिणतः स्थितेन छायाविश्लेषात्मकेन कोटिभागेन विप्रकृष्टशङ्कुच्छायातुल्या सकला कोटिर्लभ्यते, तदा महाक्षेत्रे कर्णाद् दक्षिणतः स्थितेन छायाग्रविवरात्मकेन कोटिभागेन कियती सकला कोटिरिति । तत्र महाक्षेत्र-

१. 'रक' ख. पाठः. २. 'त् तत्को' क. पाठः.

गता सकला कोटिर्लभ्यते। अत्र छायाविश्लेषः प्रमाणराशिः । विप्रकृष्टशङ्कुच्छाया फलराशिः । छायाग्रविवरमिच्छाराशिः । अथापरं त्रैराशिकं— यद्यवान्तरक्षेत्रे कर्णाद् दक्षिणतः स्थितेन कोटिभागेनोत्तरतः स्थितः सन्निकृष्टशङ्कुच्छायातु(ल्या ? ल्यः) कोटिभागो लभ्यते, तदा महाक्षेत्रे कर्णाद् दक्षिणतः स्थितेन कोटिभागेनोत्तरतः स्थितः कियानिति । अत्र सन्निकृष्टशङ्कुच्छायावधिकः कोटिभागो लभ्यते । अत्रापीच्छाप्रमाणराशी पूर्वोक्तावेव* ते सम्बद्धाग्रे रेखे कुर्यात् । तथाकृते तत् पञ्चाङ्गुलकोटिकं क्षेत्रं भवति । पुनस्तदीशकोणसम्बद्धनिर्ऋतिकोणं विंशत्यङ्गुलभुजाकोटिकं क्षेत्रमालिखेत् । पुनस्तदीशकोणात् प्रवृत्ते समपूर्वापरदिशा समदक्षिणोत्तरदिशा च स्थिते शताङ्गुलायते क्षेत्रे पूर्वोत्तररेखाप्रापिण्यौ रेखे कुर्यात् । तच्छताङ्गुलभुजाकोटिकं क्षेत्रं भवति । एवमेतानि त्रीण्यपि पूर्वलिखितमहाक्षेत्रान्तर्वर्तीन्यवान्तरक्षेत्राणि भवन्ति । तत्र प्रथमं क्षेत्रं पञ्चभुजाकोटिकत्वात् पञ्चविंशत्युत्तरशतसङ्ख्यस्य राशेः प्रथमपदवर्गक्षेत्रं भवति । द्वितीयं विंशतिभुजाकोटिकत्वाद् द्वितीयपदवर्गक्षेत्रम् । तृतीयं शतभुजाकोटिकत्वात् तृतीयपदवर्गक्षेत्रमिति द्रष्टव्यम् । एवमेतानि त्रीण्यपि वर्गक्षेत्राणि । अथावर्गक्षेत्राणि प्रदर्श्यन्ते — द्वितीयवर्गक्षेत्रवायव्यकोणात् प्रवृत्ते शताङ्गुलपञ्चाङ्गुलायते महाक्षेत्रोत्तरपश्चिमरेखाप्रापिण्यौ रेखे कुर्यात् । पुनस्तदाग्नेयकोणात् प्रवृत्ते महाक्षेत्रपूर्वदक्षिणरेखाप्रापिण्यौ पूर्वरेखातुल्ये रेखे कुर्यात् । तथा सति[3] षड्वर्गक्षेत्राणि भवन्ति । प्रथमवर्गक्षेत्रादुत्तरतः पञ्चभुजकं विंशतिकोटिकं तदुत्तरतः पञ्चभुजकं शतकोटिकम् । प्रथमवर्गक्षेत्रात् पूर्वतोऽप्येवम् । द्वितीयवर्गक्षेत्रादुत्तरतः पूर्वतश्च विंशतिभुजके[4] शतकोटिके । एवं वर्गक्षेत्रैः सह नव क्षेत्राणि भवन्ति । अथवा पूर्ववन्महाक्षेत्रमालिख्य तन्निर्ऋतिकोणादुत्तरतः पञ्चाङ्गुलपरिमितात् पञ्चविंशत्यङ्गुलपरिमिताच्च प्रदेशात् प्रवृत्ते समपूर्वापरायते क्षेत्रपूर्वरेखाप्रापिण्यौ रेखे कुर्यात् । पुनस्तस्मादेव कोणात् पूर्वतः पञ्चाङ्गुलपरिमितात् पञ्चविंशत्यङ्गुलपरिमिताच्च प्रदेशात् प्रवृत्ते सम-

१. 'न्धि', २. 'ड्वर्ग', ३. 'कं प्र', ४. 'के को' क. पाठः.

* इह क- ख- मातृकयोः कियांश्चिदंशो लुप्तः । ख-मातृकायां लुप्तस्य स्थाने प्रदेशान्तरस्थं किञ्चिद्वाक्यजातं प्रक्षिप्तं च ।

दक्षिणोत्तरायते क्षेत्रोत्तररेखाप्रापिण्यौ रेखे कुर्यात् । एवं कृते पूर्वप्रदर्शितानि क्षेत्राणि भवन्ति । तत्र कोणदिशा स्थितानि समचतुरश्राणि त्रीणि वर्गक्षेत्राणि, शिष्टान्यवर्गक्षेत्राणि । एतेषामवान्तरक्षेत्राणां क्षेत्रफलानि 'समद्विघात' इत्युक्तन्यायेन सम्पाद्यन्ते । तेषु सम्पादितेषु महाक्षेत्रक्षेत्रफलान्यपि सम्पादितान्येव, अवान्तरक्षेत्रपरिपूर्णत्वान्महाक्षेत्रस्य । तत्र 'स्थाप्योऽन्त्यवर्ग' इत्यन्त्यवर्गे स्थापिते शतभुजाकोटिकस्यान्त्यवर्गक्षेत्रस्यायुतसङ्ख्यानि क्षेत्रफलानि भवन्ति । यद्यपि शतस्थाने स्थापितत्वेनास्य शतसङ्ख्यत्वं, तथा 'प्युत्सार्य पुनश्च राशिमि' तीतरयोः पदयोर्वर्गीकरणे द्विरुत्सारणे कृतेऽयुतसङ्ख्यत्वं भवत्येव । ये पुनरन्त्यवर्गक्षेत्रस्य समपश्चिमतः स्थिते अवर्गक्षेत्रे तयोः प्रथममन्त्यवर्गक्षेत्रतुल्यायामत्वात् शतकोटिकं, द्विती(य ? यं) वर्गक्षेत्रविस्तारत्वाद् विंशतिभुजकं च भवति । तेन शतगुणिता विंशतिः तत्क्षेत्रक्षेत्रफलं द्विसहस्रसङ्ख्यं भवति, भुजाकोटिसंवर्गः क्षेत्रफलमिति प्राक् प्रदर्शितत्वात् । अतोऽन्त्यपदेन शतसङ्ख्येन विंशतिसंख्ये द्वितीयपदे गुणिते तत्क्षेत्र[1]क्षेत्रफलं भवति । द्वितीयमप्यन्त्यवर्गक्षेत्रतुल्यायामत्वात् शतकोटिकं प्रथमवर्गक्षेत्रतुल्यविस्तारत्वात् पञ्चभुजकं च भवति । तेन शतगुणिता पञ्चसङ्ख्या तत्क्षेत्रफलं पञ्चशतसंख्यं भवति । अतस्तत्रान्त्यपदगुणितं प्रथमपदं क्षेत्रफलम् । एवमन्त्यपदेनेतरपदद्वये गुणिते क्षेत्रद्वयसंबन्धि क्षेत्रफलं स्यात् । एवमेवान्त्यवर्गक्षेत्रस्य समदक्षिणतः स्थितयोरपि क्षेत्रयोः क्षेत्रफलानि सम्पादनीयानि, पूर्वोक्तक्षेत्रद्वयतुल्यभुजाकोटितुल्यत्वात् तयोः । तेन गुण्यो राशिः द्विगुणः कर्तव्यः । तत्र गुण्ये द्विगुणिते गुणकारे द्विगुणिते वा फलवैषम्याभावाद् गुणकारस्य द्विगुणनं कृतम् । तस्माद् द्विगुणितेनान्त्यपदेनेतरपदद्वयं हत्वा स्वस्वोपरि स्थापयेत् । तथा सति क्षेत्रचतुष्टयसंबन्धि क्षेत्रफलं स्यात् । तदिदमुक्तं 'द्विगुणान्त्यनिघ्नाः स्वस्वोपरिष्टाच्च तथापरेऽङ्का' इति । अत्राप्युत्सार[2]णेन शतगुणित[3]त्वं द्रष्टव्यम् । पुनरुत्सार्य द्वितीयपदवर्गे स्थापिते द्वितीयवर्गक्षेत्रक्षेत्रफलं स्यात् । द्वितीयवर्गक्षेत्रात् पश्चिमतो दक्षिणतश्च स्थितस्य द्वितीयवर्गक्षेत्रकोटिकस्य प्रथमवर्गक्षेत्रभुजकस्य क्षेत्रद्वयस्य क्षेत्रफलानयनं पूर्ववद् द्रष्टव्यम् । पुनरप्युत्सार्य प्रथमवर्गक्षेत्रसम्बन्धि क्षेत्रफलं

१. 'त्रे', २. 'रितेन' क. पाठः. ३. 'लं द्वि' ख. पाठः.

स्यात् । एवं कृते महाक्षेत्रमपि सम्पूर्णं स्यात् । एवमन्यत्रापि द्रष्टव्यम् । यद्वा समद्विघात इत्याद्यया प्रक्रियया तुल्यसङ्ख्ययो राश्योः संवर्ग एव क्रियते । तथाहि — पञ्चविंशत्यधिकशतसङ्ख्यस्य राशेः स्वेनैव गुणने क्रियमाणे प्रथममन्त्यपदमन्त्यपदेन गुणनीयम् । तत्रान्त्यपदयोस्तुल्यसङ्ख्यत्वाद् अन्त्यपदवर्गस्तयोराहतिः स्यात् । तदेतदुक्तं 'स्थाप्योऽन्त्यवर्ग' इति । पुनस्तदनन्तरे स्थानेऽन्त्यपदेन गुणितं द्वितीयपदं स्थाप्यं, तदनन्तरे चान्त्यपदेन गुणितं प्रथमपदम् । पुनर्गुणकारराशिमुत्सार्य द्वितीयान्त्ययोः संवर्गः स्थाप्यः । स च गुणकारस्योत्सारितत्वाद् अन्त्ययोः पदयोः संवर्गो यत्र स्थापितस्तदनन्तर एव स्थाने स्थाप्यः । एवमन्त्यपदसंवर्गादनन्तरे स्थाने द्वितीयान्त्ययोः संवर्गो द्विः स्थाप्यो जातः । अनेन न्यायेन ततोऽप्यनन्तरे स्थाने प्रथमान्त्ययोः संवर्गोऽपि द्विः स्थाप्यः स्यात् । तदिदमुक्तं 'द्विगुणान्त्यनिघ्नाः स्वस्वोपरिष्टाच्च तथापरेऽङ्का' इति । एवं कृते गुण्यस्यान्त्यं पदं सकलेन गुणकारेण द्विगुणितं भवति । इतरपदद्वयमपि गुणकारस्यान्त्येन पदेन गुणितं स्यात् । पुनर्द्वितीयस्य द्वितीयेन प्रथमेन च गुणनं प्रथमस्य द्वितीयेन प्रथमेन च गुणनं परिशिष्टं जातम् । तत्र द्वितीयवर्गस्थापनेन द्वितीयस्य द्वितीयेन गुणनं क्रियते तुल्यसङ्ख्यत्वात् तयोः । स च प्रथमस्थापितादन्त्यवर्गादेकान्तरिते स्थाने स्थाप्यो भवति, द्वितीयेन द्वितीये गुण्यमाने गुण्यस्य गुणकारस्य चान्त्यात् पदाद् अनन्तरत्वेनान्त्यसंवर्गाद् अनन्तरे स्थाने स्थापितस्य द्वितीयान्त्यसंवर्गस्याप्यनन्तरे स्थाने स्थाप्यत्वात् तत्सवर्गस्य । तदेतदाह— उत्सार्य पुनश्च राशिमिति । पुनर्द्विगुणितेन द्वितीयपदेन निहते प्रथमपदे स्वोपरि स्थापिते पूर्वोक्तन्यायेन द्वितीयप्रथमयोः प्रथमद्वितीययोश्च पदयोराहतिः स्थापिता स्यात् । प्रथमयोः संवर्गस्य द्वितीययोः संवर्गादेकान्तरिते स्थाने स्थाप्यत्वात् प्रथमपदं पुनरप्युत्सार्य तद्वर्गे स्वोपरि स्थापिते प्रथमपदयोराहतिः स्थापिता स्यात् । एवं सर्वत्र द्रष्टव्यम् । तदेवं सर्वत्र समचतुरश्रक्षेत्रक्षेत्रफलसङ्ख्यैव वर्गः । तस्माद् यश्चैवेत्यादिना सूत्रार्धेन भुजाक्षेत्रस्य कोटिक्षेत्रस्य च क्षेत्रफलयोगः कर्णक्षेत्रक्षेत्रफलसङ्ख्या भवतीत्युक्तं स्यात् । तत्र यदि भुजाक्षेत्रजानि कोटिक्षेत्रजानि च क्षेत्रफलानि

1. 'ण गु' ख. पाठः.

निश्शेषाणि कर्णक्षेत्रे निरन्तरमन्तर्भवेयुः तर्हि तयोः क्षेत्रफलयोगस्य कर्णक्षेत्रक्षेत्रफलत्वमुपपन्नं स्यात् । क्षेत्रफलान्तर्भावश्च क्षेत्रयोरन्तर्भावे भवत्येव, क्षेत्रावयवत्वात् क्षेत्रफलानाम् । अवयविनोऽन्तर्भावेऽवयवानामप्यन्तर्भावाद् इति कर्णक्षे(त्र ? त्रे) भुजाकोटिक्षेत्रयोरन्तर्भावः । तत्प्रकारः प्रदर्श्यते । तद्यथा — समायामवनौ पूर्वापरायतं द्वादशभुजकं षोडशकोटिकं क्षेत्रमालिख्य तदाग्नेयकोणात् प्रवृत्तां वायव्यकोणप्रापिणीं रेखां कुर्यात् । सा हि तस्य कर्णः । पुनस्तदग्राभ्यां प्रवृत्ते तद्विपरीतदिशा स्थिते तत्तुल्यपरिमाणे रेखे कुर्यात् । पुनस्तयोरन्यतरस्याग्रात् प्रवृत्तामितराग्रप्रापिणीं रेखां कुर्यात् । तथा कृते तत् पूर्वक्षेत्रकर्णतुल्यभुजाकोटिकं क्षेत्रं स्यात् । पुनः प्रथमक्षेत्रभुजा(तुल्य)भुजाकोटिकं कोटितुल्यभुजाकोटिकं च मृद्दार्वादिना क्षेत्रद्वयं निर्माय तयोः कोटिक्षेत्रं प्रथमक्षेत्रभुजातुल्ये प्रदेशे छिन्द्यात् । तथा कृते तत्क्षेत्रं भवति । तत्र प्रथमं प्रथमक्षेत्रभुजातुल्ये प्रदेशे छिन्नत्वात् तत्तुल्यभुजकं प्राक् प्रथमक्षेत्रकोटितुल्यभुजाकोटिकत्वात् तत्तुल्यकोटिकम् । अतस्तत् प्रथमक्षेत्रतुल्यम् । द्वितीयं तु प्रथमक्षेत्रभुजाकोट्यन्तरतु(ल्यं ?ल्यभुजकं) तत्कोटितुल्यकोटिकं च भवति, कोटितुल्यस्य भुजातुल्यप्रदेशे छिन्नत्वात् । पुनस्तद्द्वितीयं क्षेत्रमपि प्रथमक्षेत्रभुजातुल्यप्रदेशे छिन्द्यात् । तथा कृते ये क्षेत्रे भवतः तयोरुभयोरपि भुजाकोट्यन्तरतुल्या भुजा, प्रागेव तत्तुल्यभुजकत्वात् । कोटिस्तु प्रथमक्षेत्रभुजातुल्ये प्रदेशे छिन्नत्वेन तत्तुल्यैकस्य । इतरस्य तु तच्छेषत्वाद् भुजाकोट्यन्तरतुल्यैव कोटिरपि । अतस्तद् भुजाकोट्यन्तरतुल्यभुजाकोटिकम् । प्रथमं तु प्रथमक्षेत्रभुजातुल्यकोटिकं भुजाकोट्यन्तरतुल्यभुजकम् । तयोः प्रथममादाय भुजाक्षेत्रस्य[1] केनचिद् भागेन संबद्धकोटिकं कृत्वा निधाय लाक्षादिना भुजाक्षेत्रेण सुश्लिष्टं कुर्यात् । एवं कृते तदपि प्रथमक्षेत्रतुल्यं क्षेत्रं भवति, भुजाक्षेत्रेण संश्लिष्टस्य क्षेत्रस्य प्रथमक्षेत्रभुजाकोट्यन्तरभुजकत्वाद् भुजाकोट्यन्तरयुक्ताया भुजायाः कोटितुल्यत्वाच्च । प्रथमक्षेत्रकोटितु(ल्य ? ल्या)स्यापि कोटिः, संश्लिष्टस्य प्रथमक्षेत्रभुजातुल्यकोटिकत्वात् कोट्या[2] च संश्लेषात् । प्रथमक्षेत्रभुजातुल्यैवास्यापि भुजा । अतः प्रथमक्षेत्रतुल्यमेवैतदपि क्षेत्रम् । तदेवं भुजाकोटिक्षेत्राभ्यां

१. 'जाकोट्यन्तरभुजकत्वाद् भुजाकोट्यन्तरयुक्ताया भुजायाः कोटितुल्यत्वाच्च प्रथमक्षेत्रकोटितुल्यस्यापि कोटिः सुश्लि' २. 'व' क. पाठः.

सम्पादितानि त्रीणि क्षेत्राणि भवन्ति । तत्र क्षेत्रद्वयं प्रथमक्षेत्रतुल्यम् । अन्यत् प्रथमक्षेत्रभुजाकोट्यन्तरतुल्यभुजाकोटिकम् । तेषु प्रथमक्षेत्रतुल्यं क्षेत्रद्वयं कर्णाकारेण खण्डयेत् । ततस्तान्यर्धायतचतुरश्राणि चत्वारि क्षेत्राणि भवन्ति । तेषां च भुजाकोटिकर्णाः प्रथमक्षेत्रभुजाकोटिकर्णतुल्याः । प्रथमक्षेत्रतुल्य .... संबद्धकर्णाकारेण खण्डितत्वात् । पूर्वलिखि(ते? त)-कर्णक्षेत्रभुजाकोटितुल्याश्चैतेषां कर्णाः, तस्य भुजाकोट्योरेतेषां कर्णानां च प्रथमक्षेत्रकर्णतुल्यत्वात् । तेष्वेकमा(द ? दाय) बाहुना संबद्धकर्णं निदध्यात् । पुनर्द्वितीयमादाय प्रथमनिहितस्य कोट्या संबद्धभुजकं कर्णक्षेत्रस्य पूर्वस्मादनन्तरेण बाहुना संबद्धकर्णं च निदध्यात् । तृतीयं पुनर्द्वितीयस्य कोट्या संबद्धभुजकं कर्णक्षेत्रतृतीयबाहुसंबद्धकर्णं निदध्यात् । चतुर्थमपि तृतीयस्य कोट्या संबद्धभुजकं प्रथमस्य भुजया संबद्धकोटिकं कर्णक्षेत्रचतुर्थबाहुसंबद्धकर्णं च निदध्यात् । तथा सति कर्णक्षेत्रं प्रायेण तैः परिपूर्णं स्यात् । मध्ये भुजाकोट्यन्तरतुल्यभुजाकोटिकं क्षेत्रमपरिपूर्णं स्यात् । तथाहि — प्रथमनिहितस्य कोट्या संबद्धा खलु द्वितीयस्य भुजा । तत्र द्वितीयस्य भुजयानवगाढो यो भागः प्रथमस्य कोटेः स एवापरिपूर्णस्य क्षेत्रस्यैको बाहुः, इतरस्य द्वितीयभुजाव्याप्तत्वेन पूर्णत्वात् । स च भुजाकोट्यन्तरतुल्यः, भुजयावगाढस्य भागस्य भुजातुल्यत्वेन शिष्टस्य कोटिभागस्य भुजाकोट्यन्तरतुल्यत्वात् । तृतीयस्य भुजयानवगाढो द्वितीयकोटिभागो यः स द्वितीयो बाहुः । चतुर्थस्य भुजयानवगाढस्तृतीयस्य कोटेर्यो भागः स तृतीयबाहुः । प्रथमभुजयानवगाढश्चतुर्थकोटिभागश्चतुर्थो बाहुः । सर्वत्र भुजाकोट्यन्तरत्वं पूर्ववद् द्रष्टव्यम् । एवं यद् भुजाकोट्यन्तरतुल्यभुजाकोटिकमपरिपूर्णं क्षेत्रं स्यात् तत् पूर्वं ख(ण्ड ? ण्डि)तेन कोटिक्षेत्रशेषेण भुजाकोट्यन्तरतुल्यभुजाकोटिकेन तस्मिन्निहितेन परिपूर्णं स्यात् । तथा सति कर्णक्षेत्रं भुजाकोटिक्षेत्राभ्यां परिपूर्णं भवति । उत्तरार्धेन वृत्तक्षेत्रस्थजीवाया उभयभागस्थिताभ्यां शराभ्यां तज्ज्यार्धानयनोपायमाह—

'वृत्ते शरसंवर्गोऽर्धज्यावर्गः स खलु धनुषोः' ।

इति । वृत्ते स्थितयोः शरयोर्यः संवर्गः स खलु तद्धनुषोः साधारणभूताया जीवाया अर्धस्य वर्गो भवतीत्यर्थः । अत्र वासनां वक्तुं प्रथमं

१. 'क .... सं', २. 'जायान', ३. 'लु धनु' क. पाठः.

क्षेत्रं प्रदर्श्यते—समायां भूमौ कर्कटकेन वृत्तमालिख्य तस्मिन् पूर्वापरदक्षिणोत्तररेखे कुर्यात् । ततः पूर्वापररेखापरिध्योः[1] प्राक्सम्पातादुत्तरतः परिधावभीष्टप्रदेशे बिन्दुं कृत्वा दक्षिणतोऽपि तावत्येवान्तरे द्वितीयं बिन्दुं कुर्यात् । पुनस्तद्बिन्दुद्वयसंस्पर्शि सूत्रं प्रसार्य तदनुसारिणीं रेखां कुर्यात् । सा खलु धनुषोः साधारणभूता ज्या । तदवच्छिन्नौ[2] परिधेः प्राक् पश्चाद्भागौ धनु-(षि ? षी) । जीवायाः पूर्वतः पश्चिमतश्च स्थितौ पूर्वापररेखाभागौ शरौ । पुनर्जीवाया अन्यतराग्रात् प्रवृत्तां वृत्तकेन्द्रप्रापिणीं रेखां कुर्यात् । एवं स्थिते वासना प्रदर्श्यते — अत्र हि ज्यार्धं भुजा । वृत्तकेन्द्रजीवान्तरालवर्ति पूर्वापररेखाखण्डं कोटिः । जीवाग्रात् प्रवृत्ता वृत्तकेन्द्रप्रापिणी रेखा कर्णः । एवमिदमर्धायतचतुरश्रं क्षेत्रम् । तत्र कर्णवर्गात् कोटिवर्गेऽपनीते शिष्टं भुजात्मकस्य ज्यार्धस्य वर्गो भवति । कर्णवर्गो नाम भुजाकोटिवर्ग[3]योग एवेति पूर्वार्धे प्रदर्शितत्वात् । अतः कर्णकोट्योर्वर्गान्तरमेव भुजावर्गः । वृत्तकेन्द्रपरिध्यन्तरालस्य सर्वत्र व्यासार्धतुल्यत्वाद् व्यासार्धतुल्य एवात्र कर्णः । ततो व्यासार्धकोट्योर्वर्गान्तरं भुजावर्गो भवति । तयोर्वर्गान्तरं च योगेऽन्तरेण गुणिते स्यात् । तद्यथा—द्वयो राश्योर्वर्गान्तरे सम्पादयितव्ये तयोरधिकसङ्ख्यस्य राशेर्वर्गान्न्यूनसङ्ख्यस्य वर्गः शोधनीयः । तद(र्थः ? र्थं) तयोर्वर्गौ सम्पादनीयौ । तत्सम्पादने चाधिकसङ्ख्यो राशिरधिकसङ्ख्येन राशिना गुणनीयः, न्यूनसङ्ख्यो न्यूनसङ्ख्येन गुणनीयः । तत्र गुण्यं गुणकारं च खण्ड(गुणनन्यायेन खण्डयेत् । तद्यथा—) अधिकस्य राशेर्गुण्यगुणकारौ द्वेधा खण्डयेद्, उभयत्राप्येकः खण्डो न्यूनराशितुल्यः कार्यः । तेनान्यो राश्यन्तरतुल्यो जातः । एवं स्थिते गुण्यस्य न्यूनराशितुल्यः खण्डो राश्यन्तरतुल्य(ः खण्डश्च) न्यूनराशितुल्येन खण्डेन निहतौ कार्यौ । पुनश्च गुण्यखण्डद्वयं गुणकारस्य राश्यन्तरतुल्येन खण्डेन निहतं कार्यम् । एवं चत्वारः संवर्गाः कार्याः । तत्र प्रथमो न्यूनराशितुल्ययोः संवर्गः । एतेषां योगोऽधिकस्य राशेर्वर्गो भवति । तत्राधिकराशिवर्गान्न्यूनराशिवर्गस्य शोधनीयत्वाद् न्यूनराशितुल्ययोः संवर्गोऽत्र न कर्तव्यः । तेन त्रय एव संवर्गाः कार्याः । तत्र द्वौ न्यूनराश्यन्तरयोः संवर्गौ । एको राश्यन्तरयोः संवर्गः । त्रिष्वपि

१. तो ता', २. 'ञ', ३. 'र्गे ए', ४. 'स्यावशिष्टो .....त' क. पाठः.

संवर्गेषु राश्यन्तरस्य विद्यमानत्वात् सर्वत्र राश्यन्तरं गुणकारत्वेन परिकल्पयेत्, न्यूनराशिद्वयं राश्यन्तरं च गुण्यत्वेन । तथा सति त्रयाणामपि गुण्यानां राश्यन्तरमेव गुणकारः । तेन गुण्यानां योगो राश्यन्तरेण गुणनीयो जातः । तेषां योगश्च राश्योर्योग एव । तथाहि — राश्यन्तरस्य द्वयोर्न्यूनराश्योश्चात्र योगः कर्तव्यः । तत्रैकस्य न्यूनराशेः राश्यन्तरस्य च योगे कृते सोऽधिकराशिर्भवति, अन्तरसहितस्य न्यूनराशेरधिकराशित्वात् । तस्मिन् पुनरितरो न्यूनराशिर्योजनीयः ततोऽधिकराशिर्न्यूनराशिसहितस्तेषां योग एव । अस्य राश्यन्तरं गुणकारः । तस्माद्राश्योर्योगेऽन्तरेण गुणिते तयोर्वर्गान्तरं स्यादिति युक्तमेतत् । अत्र पुनर्व्यासार्धकोट्योर्योग एवाधिकः शरः, अन्तरं न्यूनः शरः । तद्यथा—जीवायाः पश्चिमतः स्थितो यः पूर्वापररेखाभागः स खल्वत्राधिकः शरः । तस्य वृत्तकेन्द्रजीवान्तरालवर्ति खण्डं कोटिरिति प्रागेव प्रदर्शितम् । वृत्तकेन्द्रपश्चिमसम्पातान्तरालखण्डं व्यासार्धमेव हि । अतो व्यासार्धकोट्योर्योग एवाधिकः शरः (वृत्तकेन्द्र)प्राक्सम्पातान्तरालं व्यासार्धम् । केन्द्रजीवान्तरालं कोटिः । तत्र यावतांशेन कोटेरधिकं व्यासार्धं स एव तयोरन्तरम् । स च कोटेर्जीवावधिकत्वाद् जीवाप्राक्सम्पातान्तरालात्मकः । स एव च न्यूनः शरः । अतोऽधिकशरे न्यूनशरेण गुणिते व्यासार्धकोट्योर्योगस्तयोरन्तरेण गुणितः स्यात् । तस्माद् युक्तमिदं गणितकर्म ॥ १७ ॥

अथान्योन्यस्मिन्नन्तर्भूतैकदेशयोर्विषमयोर्वृत्तयोर्व्यासाभ्यां ग्रासेन च सम्पातशरयोरानयनमाह —

ग्रासोने द्वे वृत्ते ग्रासगुणे भाजयेत् पृथक्त्वेन ।
ग्रासोन*योगलब्धौ सम्पातशरौ परस्परतः ॥ १८॥

इति । ग्रास इत्यन्योन्यस्मिन्नन्तर्भूतो व्यासैकदेश उच्यते । वृत्तशब्दो व्यासवचनः । ग्रासोनयोगलब्धौ ग्रासोनयोर्व्यासयोर्योगेन लब्धौ । अनेनानुवादरूपेण भाजको दर्शितः । परस्पर(त) इति महतो वृत्तस्य व्यासालब्धोऽल्पस्य वृत्तस्य शरः, अल्पस्य व्यासालब्धो महतः शर इत्यर्थः । अत्र वासनाछेद्यकं प्रदर्श्यते — समायां भूमौ कर्कटकेन वृत्तमालिख्य तत्पूर्वतः पूर्वस्मात् न्यूनपरिमाणेन कर्कटकेन प्रथमवृत्तान्तर्भूतैकदेशं द्वितीयं वृत्तमा-

---

१. 'टेन' ख. पाठः.

---

* 'योगभक्ते सम्पात' इति मुद्रितपुस्तकपाठः.

लिखेत्। पुनस्तद्वृत्तद्वयव्यापिनीं पूर्वापररेखां कृत्वा वृत्तसंपातद्वयसंस्पर्शि सूत्रं प्रसार्य तदनुसारिणीं रेखां कुर्यात्। तत्रान्योन्यस्मिन्नन्तर्भूतौ परिधिभागौ सम्पातद्वयावच्छिन्नत्वात् सम्पातधनुषी। सम्पातद्वयसंस्पर्शिनी दक्षिणोत्तरायता रेखा सम्पातधनुषोर्जीवारूपेण स्थिता सम्पातजीवा। तस्याः पूर्वापरभागगतौ ग्रासभागौ धनुर्मध्यजीवान्तरालवर्तित्वात् सम्पातशरौ। तत्रापरगतो भागोऽल्पस्य वृत्तस्य शरः। तेन सोऽधिकशरः। पूर्वगतो भागो महतः शरः। तेन स न्यूनशरः। ननु विरुद्धमिदम् अल्पस्य वृत्तस्य शरोऽधिकः, महतो वृत्तस्य शरो न्यून इति। (वृत्तस्याल्प)त्वे (तं ? तत्)परिधेर्वक्रताधिका भवति। महत्त्वे न्यूना स्यात्। अतोऽल्पस्य वृत्तस्य धनुषो वक्रताधिका स्यात् महतो न्यूना, परिध्येकत्वाद्धनुषः। धनुर्वक्रताया आधिक्यं न्यूनत्वं च शरस्याधिक्ये न्यूनत्वे च भवति। अतोऽल्पस्य वृत्तस्य शरोऽधिकः महतो न्यूनः, तावेतौ शरावत्रानीयेते। तत्राधिकशरस्य यावानंशो न्यूनशरः, तावानेवांशः स्वशरोनस्याधिकव्यासस्य स्वशरोनो न्यूनव्यासः। यद्यधिकशरस्यार्धं न्यूनशरः तर्ह्यधिकस्य शरोनव्यासस्य अर्धं न्यूनशरोनव्यासः। यदा पुनरधिकशरस्य त्र्यंशो न्यूनशरः तदाधिकशरोनव्यासस्यापि त्र्यंशो न्यूनशरोनव्यासः। यदाधिकशरपञ्चांशतुल्यो न्यूनशरः तदाधिकशरोनव्यासपञ्चांशतुल्यो न्यूनशरोनव्यासः। एवं सर्वत्र शरसमानयोगक्षेमावेव शरोनव्यासौ। तथाहि — अत्राधिकशरेण न्यूने शरोनव्यासे गुणिते न्यूनशरेणाधिके शरोनव्यासे गुणिते च फलसाम्यं स्यात्। अधिकशरन्यूनशरोन व्यासौ नाम सम्पातजीवापेक्षयाल्पस्य वृत्तस्य शरावेव। तथा न्यूनशराधिकशरोनव्यासावपि महतो वृत्तस्य शरौ। शरयोः संवर्गोऽर्धज्यावर्ग एवेति पूर्वं प्रदर्शितम्। अत्र पुनरुभयोर्वृत्तयोः सम्पातजीवैव जीवा। अतोऽधिकशरन्यूनशरोनव्यासयोः संवर्गो न्यूनशराधिकशरोनव्यासयोः संवर्गश्च तस्या एवार्धस्य वर्गो भवति। तस्मादस्त्येव फलसाम्यम्। तदेतत्फलसाम्यं शरोनव्यासयोः शरसमानयोगक्षेमत्वेन विना न सम्भवति। तथाहि — यदाधिकशरार्धतुल्यो न्यूनशरस्तदा तेनाधिकशरोनव्यासे गुणितेऽधिकशरेण न्यूनशरोनव्यासे गुणिते च यत्फलसाम्यं तन्न्यूनशरोनव्यासस्याधिकशरोनव्यासार्धतुल्यत्व एव भवति। तद्यथा — यदि गुण्यौ शरोनव्यासौ समौ स्यातां तर्हि फलसाम्यं न स्याद्, गुणकारयोः शरयोरसमत्वात्। किन्तु अधिकशरगुणितफलार्धतुल्यमेव न्यूनशरगुणितं फलम्, अधि-

कशरार्धतुल्यत्वात् न्यूनशरस्य । अतो न्यूनशरगुण्यस्येतरस्मादाधिक्यमेव युक्तम् । तत्रापि कियदाधिक्यमिति वक्षायां[1] द्विगुणितत्वमेवेति स्यात् प्रत्य-(या? यः)। तथाहि—शरोनव्यासयोः साम्ये सत्यधिकशरगुणितफलार्धतुल्य-मेव न्यूनशरगुणितं फलमित्युक्तम् । अतस्तस्मिन् द्विगुणिते फलसाम्यं स्यात् । अत्र (सु? अधिकशरो)न(व्यासे) न्यूनशरेणैव गुणिते फलसाम्यात् प्रागेव तस्य द्विगुणितत्वं कल्प्यम् । अतोऽधिकशरोनव्यासार्धतुल्यो न्यूनशरोन-व्यासः । यत्र पुनरधिकशरत्र्यंशतुल्यो न्यूनशरस्तत्रापि शरोनव्यासयोः सा(म्यं ? म्ये) सति फलसाम्यं न स्यात् । किन्तु अधिकशरगुणितफल-त्र्यंशतुल्यं तत्र न्यूनशरगुणितं फलम् । अतस्तस्मिंस्त्रि(भि)र्गुणिते फलसाम्यं स्यात् । अत्रापि न्यूनशरेणैव गुणिते फलसाम्यदर्शनात् प्रागेव तस्य त्रिगु-णितत्वं कल्प्यम् । अतस्तत्राधिकशरोनव्यासत्र्यंशतुल्यो न्यूनशरोनव्यासः । एवं सर्वत्र द्रष्टव्यम् । तदेवं फलसाम्यानुपपत्तिः शरोनव्यासयोः शरसमान-योगक्षेमत्वं गमयति । शरोनव्यासवद् ग्रासोनव्यासावपि शरसमानयोग-क्षेमौ । तथाहि — ग्रासो नाम शरयोर्योग एव । अन्योन्यस्मिन्नन्तर्भूतो व्यासैकदेशो ग्रासः । सम्पातजीवाया उभयपार्श्वस्थितौ ग्रासभागौ शरा-विति प्राक् प्रदर्शितत्वात् । अतः शरद्वयरहितो व्यास एव ग्रासोनव्यासः । तथा सत्यधिकशरहीनोऽधिकशरोनव्यासोऽधिको ग्रासोनव्यासः स्यात् । महतो वृत्तस्य शरो न्यून इत्युक्तम् । अतस्तेन हीनोऽधिको व्यासोऽधिक-शरोनव्यासः । स पुनरधिकशरेण च हीनः शरद्वयहीन एव स्यात् । अनेनैव न्यायेन न्यूनशरहीनो न्यूनशरोनव्यासो न्यूनग्रासोनव्यास इत्यपि सिद्धम् । तत एव ग्रासोनव्यासयोः शरसमानयोगक्षेमत्वमपि सिध्यति । तथाहि — यत्र न्यूनशरोऽधिकशरार्धतुल्यस्तत्र न्यूनशरोनव्यासोऽप्यधिक-शरोनव्यासार्धतुल्य इति प्रागेव प्रदर्शितम् । तत्र ग्रासोनव्याससम्पाद-नार्थं न्यूनशरोनव्यासान्न्यूनशरेऽधिकशरोनव्यासादधिकशरे च शोधिते द्विगु-णाद्विगुणमर्धादर्धं च शोधितं स्यात्, शरोनव्यासयोः शरयोश्च समान-योगक्षेमत्वात् । तेन पुनरपि तयोः पूर्ववदेव विभागः स्यात् । अधिको द्विगुणः अन्यस्तदर्धमिति द्विगुणाद्विगुणेऽर्धादर्धे च शोधिते शोधनात् प्राग् यः शरोनव्यासयोर्द्विगुणितत्वार्धत्वलक्षणो विभागस्तदनुसारेणैव शोधनं

१. 'ति विवक्षा' क. पाठः.

कृतं स्यात् । अतो विभागः पुनरपि तदवस्थ एव स्यात् । अनेनैव न्यायेन ग्रासोनव्यासयोः शरसमानयोगक्षेमत्वं सर्वत्र द्रष्टव्यम् । तदिदमुदाहरणेन स्पष्टीक्रियते । तत्र वृत्तव्यासावेकविंशतिषट्त्रिंशत्संख्यौ । ग्रासः षट्संख्यः । गणितानीतौ सम्पातशरौ द्विचतुस्संख्यौ । अत्राधिकशरार्धतुल्यो न्यूनशरः । महतो वृत्तस्य व्यासात् षट्त्रिंशत्संख्यात् तच्छरे द्विसंख्ये शोधिते शेषोऽधिकशरोनव्यासश्चतुस्त्रिंशत्संख्यः । अल्पस्य वृत्तस्य व्यासादेकविंशतिसंख्यात् तच्छरे चतुस्संख्ये शोधिते शेषो न्यूनशरोनव्यासः सप्तदशसंख्यः । अतोऽधिकशरोनव्यासार्धतुल्यो न्यूनशरोनव्यासः । आधिकव्यासात् षट्त्रिंशत्संख्यात् षट्संख्ये ग्रासेऽधिकशरोनव्यासात् चतुस्त्रिंशत्संख्याच्चतुस्संख्येऽधिकशरे वा शोधिते शेषोऽधिको ग्रासोनव्यासस्त्रिंशत्संख्यः । न्यूनव्यासादेकविंशतिसंख्यात् (षट्)संख्ये ग्रासे न्यूनशरोनव्यासात् सप्तदशसंख्याद्द्विसंख्ये न्यूनशरे वा शोधिते शेषो न्यूनग्रासोनव्यासः पञ्चदशसंख्यः। अतोऽधिकग्रासोनव्यासार्धतुल्यो न्यूनो ग्रासोनव्यासः । एवं सर्वत्रोदाहरणीयं स्यात् । सर्वत्र शरसमानयोगक्षेमावेव ग्रासोनव्यासाविति सुव्यक्तम्। अतो न्यूनशरेणाधिके ग्रासोनव्यासे गुणिते अधिकशरेण न्यूने ग्रासोनव्यासे गुणिते च फलयोः साम्यं स्यात् । तद्यथा— यत्राधिकशरार्धतुल्यो न्यूनशरः तत्राधिकग्रासोनव्यासार्धतुल्यो न्यूनग्रासोनव्यास इत्युक्तम् । अतस्तस्य गुण्ययोर्ग्रासोनव्यासयोर्वैषम्यात् फलवैषम्यं स्यात् । तेनाधिकस्य ग्रासोनव्यासस्यार्धीकरणे वा न्यूनस्य द्विगुणने वा कृत एव फलसाम्यं स्यात् । तत्र यद्यधिकस्यार्धीकरणं कर्तव्यं तद् गुणकारस्य न्यूनशरस्येतरगुणकारार्धतुल्यत्वात् कृतमेव, गुण्येऽर्धीकृते गुणकारेऽर्धीकृते वा फलवैषम्याभावात् । यदि वा न्यूनस्य द्विगुणनं कर्तव्यं तदपि[1] तद्गुणकारस्याधिकशरस्येतरगुणकाराद् द्विगुणितत्वात् कृतमेव, गुण्ये द्विगुणिते गुणकारे द्विगुणिते वा फलवैषम्याभावात् । अतोऽत्र न्यूनशरेणाधिके ग्रासोनव्यासे अधिकशरेण न्यूने ग्रासोनव्यासे च गुणिते फलसाम्यं भवत्येव । एष एव न्यायः शरयोर्विभागान्तरेष्वपि द्रष्टव्यः । तदेवं सर्वत्र न्यूनशराधिकग्रासोनव्यासयोः (संवर्गः अधिकशरन्यूनग्रासोनव्यासयोः) संवर्ग[2] एव । तयोश्च संवर्गोऽन्ययोः संवर्ग इति स्थितम् । एवं स्थिते पूर्वोक्त[3]गणितवासना प्रद-

१. 'पि तन्न्यूने' क. पाठः. २. 'र्ग एव इ', ३. 'वैत्रोक्त' ख. पाठः.

श्यते — तत्र प्रथमं वृत्तयोर्व्यासाभ्यां ग्रासे शोधिते ग्रासोनव्यासौ भवतः । पुनस्तयोर्ग्रासेन गुणने कृते शरौ ग्रासोनव्यासयोगेन गुणितौ स्याताम् । तत्राधिके शरोनव्यासे ग्रासेन गुणितेऽधिकशरोन(व्यासो) ग्रासोनव्यासयोगेन गुणितः स्यात् । तथाहि—ग्रासो नाम शरयोर्योग एवेत्युक्तम् । तथा सति ग्रासेन गुणनं शरयोगेन गुणनमेव । अतो ग्रासेन तयोर्गुणने कृते शरयोगेन गुणनमेव कृतं स्यात् । तत्राधिके ग्रासोनव्यासे ग्रासेन गुणिते गुणगुण्ययोः परस्परगुणकारत्वाद् अधिकेन ग्रासोनव्यासेन शरयोग एव गुणितः स्यात् । तथा सति तस्य संवर्गस्यैकोंऽशोऽधिकग्रासोनव्यासाधिकशरसंवर्गात्मकः । अन्योंऽशोऽधिकग्रासोनव्यासन्यूनशरसंवर्गात्मकः । तत्र द्वितीयो न्यूनग्रासोनव्यासाधिकशरसंवर्गतुल्य एव स्यात् । तत्तुल्यत्वं च प्रागेव प्रदर्शितम् । अतः संवर्गद्वयेऽपि गुण्योऽधिकशर एव । गुणकार एकत्राधिको ग्रासोनव्यासः, अन्यत्र न्यूनो ग्रासोनव्यासः । अतस्तयोर्योगेनाधिकशरे गुणिते तत्संवर्गद्वयं स्यात् । तस्माद् ग्रासेनाधिके ग्रासोनव्यासे गुणिते ग्रासोनव्यासयोगेनाधिकशर एव गुणितः स्यात् । तास्मिन् पुनर्ग्रासोनव्यासयोगेन हृतेऽधिकः शरः स्यात्, गुणकारेणैव हृतत्वात् । अनेनैव न्यायेन न्यूने ग्रासोनव्यासे ग्रासेन गुणिते ग्रासोनव्यासयोगेन हृते च न्यूनशरः स्यात् । अथवा त्रैराशिकमेवेदम् । यदि ग्रासोनव्यासयोगस्य न्यूनाधिकावंशौ न्यूनाधिकग्रासोनव्यासतुल्यौ तदा शरयोगात्मकस्य ग्रासस्य न्यूनाधिकावशौ कियन्ताविति । अत्र ग्रास इच्छाराशिः । न्यूनोऽधिको ग्रासोनव्यासः फलराशिः । ग्रासोनव्यासयोगः प्रमाणराशिः । अतो न्यूनेऽधिके वा ग्रासोनव्यासे ग्रासे (न) गुणिते ग्रासोनव्यासयोगेन विभक्ते क्रमान्न्यूनोऽधिको वा शरः स्यात्, ग्रासोनव्यासयोः शरसमानयोगक्षेमत्वस्य प्रदर्शितत्वात् । त्रैराशिकयोग्यत्वमप्यत्रास्त्येव । तस्मादुभयथाप्युपपन्नमेवेदं गणितम् । अत्र केचिदाहुः । लौकिकगणितोपयोग्येवैतद्गणितं, न ग्रहगणितोपयोगि, अहर्गणानयनादौ ग्रहगणिते क्वचिदप्येवंविधस्य गणितस्यादृष्टत्वाद् इति । अत्र ब्रूमः । यद्यप्यहर्गणानयनादौ ग्रहगणित एवंविधस्य गणितस्यादृष्टत्वं तथापि ग्रहणे विद्यत एवास्योपयोगः । कथम् । उच्यते । सूर्यग्रहणे चन्द्रग्रहणे वा समस्तग्रहणाभावे बिम्बस्य

१. 'ग्रासोन' क. पाठः. २ 'शसोग्रा' ख. पाठः. ३. को', ४. 'न ग्रा', ५. 'सेन', ६. 'थ', ७. 'द्यह' क. पाठः.

कियान् भागो ग्रस्तो भविष्यतीति जिज्ञासायां तदवगतिसाधनत्वेनास्य ग्रहण उपयोगः । ननु ग्रस्तस्य भागस्येयत्तानेन विनापि सुगमैव । सम्पर्कार्धाद् विक्षेपेऽपनीते यः शेषः स ग्राह्यबिम्बस्य यावानंशस्तावानेवांशस्तस्य ग्रस्तो भविष्यतीति । नैतत् सारम् । गणितानीतं बिम्बं तद्व्यास एव । ग्राहकबिम्बव्यासे संसृष्टो यो भागो ग्राह्यबिम्बव्यासस्य स एव विक्षेपहीनं सम्पर्कार्धं, न ग्राहकबिम्बेन संसृष्टो ग्राह्यबिम्बभागः । स एव तस्य ग्रस्तो भागः । तेन ग्राह्यबिम्बव्यासस्यैतावान् भागो ग्रस्तो भविष्यतीत्येव तत्र लभ्यते, न पुनर्ग्राह्यबिम्बस्यैतावान् भागो ग्रस्तो भविष्यतीति । ननु व्यासस्य तावत्यंशे ग्रस्ते बिम्बस्यापि तावान् स्वांशो ग्रस्तो भवति । अतो गणितानीतस्य व्यासत्वेऽपि न कश्चिद् दोषः । मैवम् । ग्राहकबिम्बेन संसृष्टो यो भागो ग्राह्यबिम्बस्य स एव हि ग्रस्तो भवति, नान्यः । स च ग्राहकबिम्बपरिध्यवच्छिन्नो ग्राह्यबिम्बैकदेशः । तत्र यदि विक्षेपहीनं सम्पर्कार्धं ग्राह्यबिम्बव्यासार्धतुल्यं स्यात् तदा व्यासस्यार्धमेव ग्रस्तं स्याद् न बिम्बस्य, व्यासात् प्रभृत्युभयतोऽपि ग्राहकबिम्बपरिधेर्वक्रतया ग्राह्यबिम्बमध्यरेखातः क्रमेण विप्रकृष्टत्वात् । अतो नैतावन्मात्रेण ग्रस्तभागेयत्ता ज्ञातुं शक्यते । कस्तर्हि तज्ज्ञानोपायः । उच्यते । विक्षेपहीनं सम्पर्कार्धं संसृष्टयोर्बिम्बयोर्ग्रास एव । अतस्तेन बिम्बव्यासाभ्यां चोक्तन्यायेन सम्पातशरावानीय तयोरन्यतरेण 'वृत्ते शरसंवर्ग' इत्युक्तन्यायेन (सम्पातजीवानेया ।) सम्पातजीवायास्तथाविधत्वस्य दर्शितत्वात् । पुनस्तेन निहतां त्रिज्यां प्रतिराश्यैकां ग्राह्यबिम्बार्धेनान्यां ग्राहकबिम्बार्धेन च हरेत् । ननु किमनेन[1] त्रैराशिकेन कृतं स्यात् । पूर्वानीतस्य ज्यार्धस्य त्रिज्यावृत्ते परिणमनम् । कथम् । यदि बिम्बार्धतुल्ये व्यासार्ध(तुल्य?) इय(ती ? त्) ज्यार्धं तदा त्रिज्यातुल्ये कियादिति । किं पुनरस्य त्रिज्यावृत्ते परिणमनेन प्रयोजनम्[2] । चापीकरणसौकर्यम् । त्रिज्यावृत्त(ज्या ? जा)नामेव जीवानां लोके प्रसिद्धत्वात् ताभिरेव चापीकरणं सुकरं स्यात् । अन्यथा जीवानामप्यानयनं कर्तव्यं स्यात् । अतो गणितलाघवं न स्यात् । पुनस्तज्ज्यार्धद्वयं चापीकृत्य प्राग्ग्राह्यबिम्बार्धेन हृतं ग्राह्यबिम्बार्धेन ग्राहकबिम्बार्धेन च हृतं ग्राहकबिम्बार्धेन च निहत्य[3] त्रिज्यया विभज्य बिम्बार्धवृत्तयोः परिणमयेत् । तथा सति ते बिम्बार्धवृत्तगते

१. 'सृष्ट' क. पाठः. २. 'न प्रयो', ३. 'र्धनिह' ख. पाठः.

सम्पातजीवार्धसम्बन्धिनी चापार्धे भवतः । अत्रेदं त्रैराशिकं — यदि त्रिज्यावृत्त इयच्चापार्धं तदा बिम्बार्धवृत्ते कियदिति । पुनरेते चापार्धे स्वस्वबिम्बार्धनिहते कार्ये । तथा कृते तत्संवर्गद्वयं द्वयोरपि सम्पातधनुषोऽग्राभ्यां प्रवृत्तयोः स्वस्वबिम्बकेन्द्रप्रापिण्यो रेखयोरन्तरालवर्ती यः प्रदेशो बिम्बयोस्तत्संबन्धि क्षेत्रफलं स्यात् । ग्राहकबिम्बार्धतच्चापार्धयोः संवर्गस्तद्बिम्बैकदेशस्य क्षेत्रफलम् । ग्राह्यबिम्बार्धतच्चापार्धयोः संवर्गस्तद्बिम्बैकदेशस्य क्षेत्रफलमिति ज्ञेयम् । का पुनरत्रोपपत्तिरिति चेत् । उच्यते । सर्वत्रापि धनुषोऽग्राभ्यां प्रवृत्तयोः केन्द्रप्रापिण्यो रेखयोरन्तरालेन कस्मिंश्चिच्चतुरश्रक्षेत्रे कृते तस्य भुजाकोटी व्यासार्धचापार्धतुल्ये भवतः । तद्यथा — रेखयोरन्तरालं धनुर्मध्यादारभ्य केन्द्राव(वे ? धि) खण्डयेत् । तत्र यत् खण्डद्वयं जातं तदपि पुनस्तथैव खण्डयेत् । पुनस्तत्र जातान् खण्डानपि तथैव खण्डयेत् । भूयोऽप्येवं खण्डयेद् यावच्चापखण्डानां वक्रता निवर्तते । तथा कृते तानि त्र्यश्राणि क्षेत्राणि भवन्ति । तेषां सर्वेषां पार्श्वानि च व्यासार्धतुल्यानि, केन्द्रपरिध्यन्तरालस्य सर्वत्र व्यासार्धतुल्यत्वात् । (ते ? तैः) पुनश्चतुरश्रं क्षेत्रं कुर्यात् । कथम् । तेष्वन्योन्यसंस्पृष्टपार्श्वेषु व्यत्यस्ताग्रेषु च विन्यस्तेषु चतुरश्रं क्षेत्रं स्यात् । तस्य भुजा व्यासार्धं, तेषां व्यासार्धतुल्यायामत्वात् । कोटिश्चापार्धं, परस्परसम्बद्धास्तेषां भूम्य एव हि कोटिः । ताश्च चापखण्डान्येव । तदर्धमेका कोटिः अन्यदर्धमितरा कोटिः, व्यत्यस्ताग्रतया विन्यस्तत्वात् । तेन चापार्धव्यासार्धयोः संवर्गः क्षेत्रभुजाकोट्योः संवर्ग एव । भुजाकोटिसंवर्गः क्षेत्रफलमित्युक्तम् । एतच्च पुनः क्षेत्रफलं चापाग्राभ्यां प्रवृत्तयो रेखयोरन्तरालात्मकस्य पूर्वोक्तस्य क्षेत्रस्य क्षेत्रफलमेव, तुल्यत्वात् क्षेत्रयोः । पूर्वप्रदर्शितेषु त्र्यश्रेषु खण्डेषु व्यत्यस्ताग्रतया विन्यस्तेषु चतुरश्रं क्षेत्रं स्याद् इत्येतावानेव विशेषः । 'समपरिणाहस्यार्धं विष्कम्भार्धहतमेव वृत्तफलमि'ति वृत्तक्षेत्रफलसम्पादनोपायं प्रदर्शयता सूत्रकारेणाप्येतत्सर्वं सूचितमेव । तत्र सकलवृत्तसम्बन्धिनां क्षेत्रफलानां सम्पादनीयत्वात् सकलस्य परिधेरर्धं व्यासार्धेन गुणनीयम् । अत्र तु वृत्तैकदेशसम्बन्धीन्येव क्षेत्रफलानि सम्पादनीयानि । अतस्तत्सम्बन्धिपरिध्येकदेशात्मकस्य चापस्यार्धमेव व्यासार्धेन गुणनीयम् इत्येष एव विशेषः । उभ-

---

१. 'स्य' ख. पाठः.

यत्राप्येकैव वासना । अतस्तत्तद्बिम्बार्धचापार्धयोः संवर्गस्तत्तद्बिम्बगतस्य पूर्वोक्तक्षेत्रस्य क्षेत्रफलमेवेति सिद्धम् । ननु वृत्तक्षेत्रैकदेशसम्बन्धीन्येवैतानि क्षेत्रफलानि नतु घनवृत्तक्षेत्रैकदेशसम्बन्धीनि । तानि चात्र सम्पादयितव्यानि, अर्केन्दुबिम्बयोः समघनवृत्तत्वात् । सत्यम् । ग्रस्तभागेयत्तावगतिः खल्वत्र सा(ध्यः? ध्या) । तेन तत्सा[1]धनभूतानामेव सम्पादनं कर्तव्यं नेतरेषां, प्रयोजनाभावात् । एतेषु पुनः क्षेत्रफलेषु चापजीवान्तरालसम्बन्धीन्येवात्र ग्राह्याणि । अतोऽन्यानि जीवाकेन्द्रान्तरालसम्बन्धान्येतेभ्यः शोधनीयानि, अनुपयोगित्वात् । तानि च तत्तच्छरोनेन तत्तद्बिम्बार्धेन ज्यार्धे निहते स्युः । कथम् । उच्यते । द्विसमत्र्यश्रं क्षेत्रमेवेदम् । यत् पूर्वोक्तस्य क्षेत्रस्य जीवाकेन्द्रान्तरालं तस्य पा*र्श्वद्वयं व्यासार्धतुल्यं, भूमिसंपातजीवैव केन्द्रात् प्रवृत्ता ज्यामध्यस्पर्शिनी रेखावलम्बः । सैव ज्याचापमध्यान्तरालरूपेण शरेण युता व्यासार्धम् । अतो व्यासार्धाच्छरेऽपनीते शेषोऽवलम्बः । अतस्तेन भूम्यर्धे निहते तत्क्षेत्रक्षेत्रफलानि[2] स्युः । तद्यथा — त्रिभुजं क्षेत्रं भूमध्यादारभ्यावलम्बानुसारेण खण्डयेत् । तथा खण्डितेऽर्धायतचतुरश्रे द्वे क्षेत्रे भवतः । तयोर्भुजे भूम्यर्धतुल्ये, भूमध्यादारभ्य खण्डितत्वात् । कोटी लम्बतुल्ये, तदनुसारेण खण्डितत्वात् । पुनस्ताभ्यां चतुरश्रं क्षेत्रं कुर्यात् । कथम् । तयोर्भुजे विरुद्धदिग्गते कार्ये, कर्णौ च परस्परसम्बद्धौ कार्यौ । तथा सति तच्चतुरश्रं क्षेत्रं भवति । तत्र भुजाकोटी भूम्यर्धतु(ल्यावे? ल्ये) एव, चतुरश्रीकृतेऽपि भुजाकोट्योर्विशेषाभावात् । अतो लम्बेन भूम्यर्धे गुणिते तत्क्षेत्रक्षेत्रफलानि स्युः । तान्येव त्रिभुजस्य क्षेत्रस्यापि क्षेत्रफलानि, तुल्यत्वात् क्षेत्रयोः । यदा भुजे विरुद्धदिग्गते कर्णौ च परस्परसम्बद्धौ तदा तच्चतुरश्रं क्षेत्रं स्यात् । यदा पुनरेकादिग्गते भुजाकोटी च परस्परसम्बद्धे तदा तत् त्रिभुजं क्षेत्रं स्यादित्येव विशेषः । तस्माद् भूम्यर्धलम्बयोः संवर्ग एव त्रिभुजक्षेत्रक्षेत्रफलम् । तथा चोक्तं — 'त्रिभुजस्य फलशरीरं समदलकोटीभुजार्धसंवर्गः' इति । अत एतेषु क्षेत्रफलेषु पूर्वानीतेभ्यः क्षेत्रफलेभ्यः शोधितेषु

---

१. 'न साध', २. 'त्र फ' क. पाठः. ३. 'जक्षे' ख. पाठः.

---

* 'श्वद्वयमि'त्यारभ्य 'तुल्यसंख्यत्वादेवोक्ता'मित्यन्तं वाक्यजातं ख पाठेऽत्राप्युष्ठ ११८ तमपृष्ठे 'अत्रापि इच्छाप्रमाणराशी पूर्वोक्तावेव' इत्यनन्तरं दृश्यते ।

जीवाकेन्द्रान्तरालसम्बन्धीनि क्षेत्रफलानि शोधितानि भवन्ति। तस्माच्छिष्टानि जीवाचापान्तरालसम्बन्धीनि क्षेत्रफलानि। एवं बिम्बद्वयगतान्यपि सम्पादनीयानि। पुनस्तेषां योगे कृते ग्रस्तभागसम्बन्धीनि क्षेत्रफलानि भवन्ति। सम्पातधनुषोऽन्तरालवर्ती यो भागो ग्राह्यबिम्बस्य स एव हि ग्रस्तो भवति, नान्यः। तस्य सम्पातजीवावच्छिन्नौ यावंशौ तयोः क्षेत्रफलान्येवात्रानीतानि। अतस्तेषां योगे कृते ग्रस्तभागसम्बन्धीन्येव क्षेत्रफलानि भवन्ति। पुन''श्चतुरधिकं शतमि''त्यादिसूत्रेण प्रदर्शिताभ्यां फलप्रमाणाभ्यां ग्राह्यबिम्बपरिधिमानीय तदर्धं बिम्बार्धेन निहत्य ग्राह्यबिम्बगतानि क्षेत्रफलान्यानयेत्। तेषु ग्रस्तभागक्षेत्रफलैर्हृतेषु यत् फलं लभ्यते तावानंशो ग्राह्यबिम्बस्य ग्रस्तो भवति। ननु चन्द्रग्रहणे भवत्वेवं, सूर्यग्रहणे पुनर्नैतद् युक्तम्। कथम्। चन्द्रकक्ष्या खल्वर्ककक्ष्यातो न्यूनपरिमाणा, अर्कस्याधःस्थितत्वात् चन्द्र(स्य)। तेन चन्द्रकक्ष्यागताः कला अप्यर्कबिम्बगताभ्यः कलाभ्यो न्यूनपरिमाणाः। तेन ताभिरानीतानि क्षेत्रफलान्यप्यर्कबिम्बकलाभिरानीतेभ्यः क्षेत्रफलेभ्यो न्यूनपरिमाणानि। अतो ग्रस्तभागसम्बन्धिनां क्षेत्रफलानां भिन्नपरिमाणत्वाद् अयुक्तमेवेदं गणितं सूर्यग्रहण इति। नैष दोषः। अर्ककक्ष्यागताभिः कलाभिरेव सर्वाण्यपि क्षेत्रफलान्यत्रानीयन्ते न चन्द्रकक्ष्यागताभिः। ननु कथं चन्द्रबिम्बगताभिः कलाभिरानीतानाम् अर्ककक्ष्यागताभिः कलाभिरानी-(य? त)त्वम्। उच्यते। अर्ककक्ष्यागतो यः प्रदेशः चन्द्रबिम्बेनाच्छाद्यते तद्गताभिः कलाभिरेव क्षेत्रफलान्यानीतानि न चन्द्रबिम्बगताभिः। स च वृत्तक्षेत्रविशेषः, आच्छादकस्य चन्द्रबिम्बस्य वृत्ताकारत्वात्। तेन सम्पातशरादिकं सर्वं तद्गतमेव, न चन्द्रबिम्बगतम्। गणितानीतानां चन्द्रबिम्बगतानां कलानां तत्साधनत्वं चन्द्रबिम्बे तदाच्छाद्ये वृत्ते च कलानां तुल्यसङ्ख्यत्वादेवोक्तम्* ॥ १८ ॥

(इष्टं व्येकं दलितं सपूर्वमुत्तरगुणं समुखमध्यम्।
इष्टगुणितमिष्टधनं त्वथवाद्यन्तं पदार्धहतम्॥ १९॥)

........इष्टधनं भवतीत्यर्थः। यदा पुनरादित आरभ्य केषाञ्चिद्वा सर्वेषां वा पदानां धनं ज्ञातुमिष्टं तदा पूर्वस्याभावात् सपूर्वमित्यनेन विना कर्म

* इत ऊर्ध्वं किञ्चिल्लुप्तं प्रतिभाति।

कर्तव्यम् । यदि पुनः प्रथमपदव्यतिरिक्तस्यैकस्यैव पदस्य धनं ज्ञातुमिष्टं स्यात्, तदा दलितं मध्यमित्याभ्यां पदाभ्यां हीनेन पूर्वार्धेन कर्म कर्तव्यम् । इष्टमित्यत्रैकत्वं च विवक्षितम् । अत्र वासना द्विमुखे पञ्चोत्तरे पञ्चदशगच्छे श्रेढीक्षेत्रविशे(ष ? षे) प्रदर्श्यते । तत्र प्रथमं तत्क्षेत्रसम्पादनप्रकारः कथ्यते— समायां भूमौ दक्षिणोत्तरायतं प(ञ्चा ? ञ्चद)शाङ्गुलभुजकं द्विसप्तत्यङ्गुलकोटिकं चतुरश्रं क्षेत्रमालिख्य तत्क्षेत्रमेकैकाङ्गुलान्त(र ? रि)ताभिश्चतुर्दशभी रेखाभिर्दक्षिणोत्तरदिशा पञ्चदशधा खण्डयेत् । ततस्तस्मिन् पञ्चदश पदानि स्युः । पुनः पूर्वापरदिशापि द्विसप्ततिधा खण्डयेत् । तथा सति तानि पञ्चदशापि पदानि प्रत्येकं द्विसप्ततिसङ्ख्यक्षेत्रयुतानि भवन्ति । पुनस्तेषु पदेषु पश्चिमं प्रथमं पदं परिकल्प्य तस्मिन् क्षेत्रद्वयं द्वितीयादिषु च पूर्वस्मात् पूर्वस्मात् पञ्चपञ्चोत्तराणि क्षेत्राणि दक्षिणतोऽवशेषयेद्, अन्यानि परिमार्जयेत् । ततस्तद् उक्तलक्षणं श्रेढीक्षेत्रं स्यात् । अस्मिन् क्षेत्रे पञ्चमादीनि नवपदानीष्टानीति च कल्पयेत् । तत्र प्रथमं तन्मध्यगतस्य पदस्य धनमानीयते पूर्वार्धेनेत्युक्तम् । तदर्थं द्वितीयादीनां तदवधिकानां पदानां सङ्ख्या सम्पाद्यते इष्टं व्येकं दलितं सपूर्वमित्यनेन । तच्चैवम् । द्वितीयादीनि इष्टमध्यपर्यन्तानि पदानि खल्वत्र सम्पादनीयानि । अतो मध्यमादूर्ध्वगतानि पदानीष्टेभ्यः शोधनीयानि । द्वितीयादीनीष्टाधःस्थितानि क्षेप्याणि च भवन्ति । तदेवानेन क्रियते । तत्र व्येकं दलितमित्यनेन मध्यमपदादूर्ध्वगतानां पदानां शोधनं क्रियते । यदि यथास्थितानामिष्टानां दलनं क्रियते तदा मध्यमात् तदप्यर्धमपनीतं स्यात् । तच्च न कर्तव्यं मध्यमस्य पदस्य ग्राह्यकोटिनिक्षिप्तत्वात् । तेन तदुद्धृत्य शिष्टानां दलनमुक्तम् । तथा सति मध्यमादूर्ध्वगतानि पदानि शोधितानि भवन्ति, मध्यमपदादूर्ध्वमधश्च पदानां तुल्यसङ्ख्यत्वात् । सपूर्वमित्यनेन द्वितीयादीनामिष्टाधःस्थितानां पदानां क्षेपः क्रियते । ननु नात्र द्वितीयादीनामेव क्षेपोऽभिहितः सपूर्वमित्यविशेषेणाभिधानात् प्रथमपदस्यापि क्षेप्यत्वोक्तेः । नैष दोषः । अर्धीकरणे मध्यमपदस्योद्धृतत्वात् तस्यापि क्षेप्यत्वं ज्ञातम् । तेन तस्यैवात्र प्रथमपदव्याजेन क्षेप्यत्वमुक्तं न प्रथमपदस्य । एवं कृते द्वितीयादीनाम् इष्टमध्यमावधिकानां पदानां सङ्ख्या स्यात् । तया पुनरिष्टमध्यम-

१. 'त', २. 'तू प' ख. पाठः

पदधनं सम्पाद्यते उत्तरगुणं समुखमित्यनेन । तत्रोत्तरगुणमित्यनेन तद्गता-श्चयाः सम्पाद्यन्ते । समुखमित्यनेन मुखमिति विभागः । सर्वेष्वपि पदेषु प्रथमपदतुल्यो भागो मुखम् अन्यश्चयात्मक इति द्रष्टव्यम् । इयमत्रोपपत्तिः — द्वितीये पदे तावदेकश्चयो भवति । द्वितीया(द्) द्वितीये द्वौ । तृतीये त्रयः । एवं चतुर्थादिष्वपि द्रष्टव्यम् । द्वितीयपदात् प्रभृत्येकैकाधिकत्वाच्चयानाम् । अतो द्वितीयात् पदाद् यावतिथमभीष्टं पदं तावन्त एव तस्मिंश्चया भवन्ति । अतो द्वितीयादितत्तदभीष्टपदपर्यन्तानां पदानां सङ्ख्यया चये गुणिते तत्तत्पदगतं चयात्मकं धनं भवति । पुनस्तद् मुखेन च संयुक्तं तत्पदधनं स्यात् । अत्र पुनरिष्टमध्य[1]मपदस्याभीष्टत्वाद् द्वितीयादीनां तत्पर्यन्तानां पदानां सङ्ख्यायाश्चयेन गुणनमुक्तम् । एवमानीतम् इष्टमध्यमपदधनमिष्टेन गुणितमिष्टधनं स्यादित्युक्तम् । तत्रैषा वासना — इष्टानां सर्वे[2]षामपि पदानां मध्यमपदतुल्यधनत्वे यद् धनं (य?त)दिहेष्टधनमित्यानीयते, इष्टधनेन तेषां मध्यमपदतुल्यधनत्वस्य सम्पादयितुं शक्यत्वात् । तथाहि — मध्यमपदाद् ऊर्ध्वगतमनन्तरं यत् तत् पदं मध्यमपदादेकेन चयेनाधिकं भवति । अधोगतमनन्तरं पदमेकेन चयेन न्यूनम् । अत ऊर्ध्वगतस्य पदस्याधिकं चयमुद्धृत्याधोगतस्य पदस्यान्तेन योजयेत् । तथा सति ते द्वे अपि मध्यमतुल्ये भवतः । ऊर्ध्वगतस्याधिकेन हीनत्वादधोगतस्य न्यूनेन सहितत्वाच्च । मध्यमपदात् पुनरेकान्तरितमूर्ध्वगतं पदं मध्यमपदाच्चयद्वयेनाधिकम्, अधोगतमेकान्तरितं पदं चयद्वयेन न्यूनम् । अतस्तदप्यधिकं पदद्वयं न्यूनेन योजयेत् । तथा सति ते अपि मध्यमपदतुल्ये भवतः । पुनरप्येवमेवोपर्युपरि स्थितानधिकांश्चयानधोऽधःस्थितेषु पदेषु क्षिपेत् । तथा सति सर्वाण्यपीष्टपदानि मध्यमपदतुल्यानि भवन्ति । तत्रेष्टेन मध्यमपदधने गुणित एवं सम्पादितानां पदानां धनं भवति । तच्चेष्टधनेन तुल्यमिष्टधनेन सम्पादितत्वादेतेषां पदानाम् । तस्मात् साधूक्तमिष्टगुणितमिष्टधनमिति । ननु विषमेष्विष्टेषु भवेदेवं, समेषु पुनर्मध्यमस्य पदस्याभावात् कथं तद्धनपूर्वकमिष्टधनं सम्पद्येत । उच्यते । यद्यपि समेष्विष्टेषु पारमार्थिकस्य मध्यमपदस्याभावस्तथापि तन्मध्य एकं परिकल्प्य तद्धनमानीयेष्टधनं सम्पादयितुं शक्यम् । तत्र यदा

---

१. 'ध्यप' ख. पाठः. २. 'नां ध' क. पाठः.

द्विमुखे चतुरुत्तरे पञ्चगच्छे क्षेत्रे द्वितीयादीनि चत्वारि पदानीष्टानि स्युस्तदा तृतीयपदमध्यादारभ्य चतुर्थमध्यावधिकं प्रदेशमेकं पदं परिकल्पयेत्। ततस्तृतीयपदाच्चयार्धेनाधिकं भवति, चतुर्थपदमध्यावधिकत्वात्। अतः सार्धयोर्द्वितीयतृतीययोः पदयोश्चयेन गुणितयोस्तद्धनं स्यात्। एवं सर्वेषु समेष्विष्टेषु द्रष्टव्यम्। द्वितीयस्त्र प्रकारस्येयं वासना — आद्यन्त्यधनयोगे पदार्धेन गुणिते आद्यान्त्यधनयोगतुल्यधनानि पदार्धतुल्यसङ्ख्यानि पदानि भवन्ति। तानि चेष्टधनेन सम्पादयितुं शक्यानि। तद्यथा — इष्टाद्यं पदमुद्धृत्यान्त्यपदान्तेन संयोजयेत्। तथा सति तदाद्यान्त्यधनयोगतुल्यधनं पदं भवति। पुनर्द्वितीयं पदमुपान्त्येन पदेन संयोजयेत्। ततस्त(दा ? द)प्याद्यान्त्यधनयोगतुल्यधनं पदं भवति। कथम्। द्वितीयस्य पदस्य हि द्वावंशौ। प्रथमपदतुल्य एकोंऽशोऽन्यश्चयात्मकः। तत्र चयात्मकेनांशेन युतमुपान्त्यं पदमन्त्यपदतुल्यं भवति, अन्त्यादुपान्त्यस्यैकेन चयेन हीनत्वात्। तत् पुनः प्रथमपदतुल्येनांशेन च युक्तमाद्या(न्त्य)धनयोगतुल्यधनं भवति। पुनस्तृतीयादीनि पदान्युपान्त्यादधोऽधोगतैः पदैः क्रमेण संयोजयेत्। एवमिष्टाधोऽर्धगतानि पदान्यूर्ध्वार्धगतैः पदैः संयोजयेत्। तथा सति तानि पूर्वोक्तन्यायेनाद्यान्त्यधनयोगतुल्यधनानि स्युः। तदेवमिष्टधनेनाद्यान्त्यधनयोगतुल्यधनानीष्टार्धतुल्यसङ्ख्यानि पदानि सम्पादयितुं शक्यानि। तस्मात् तद्धनमिष्टधनमेव स्यात्। यदि पुनः सर्वधनं सम्पादनीयं भवेत् तदा सर्वाण्यपि पदानीष्टानि परिकल्प्य तैरेवमेव सर्वधनं सम्पादयेत्॥ १९॥

अथ सर्वधने यथाकथञ्चिज्ज्ञाते तेनाज्ञातस्य गच्छस्यानयनमाह —

गच्छोऽष्टोत्तरगुणिताद्द्विगुणाद्युत्तरविशेषवर्गयुतात्।
मूलं द्विगुणाद्यूनं स्वोत्तरभाजितं सरूपार्धम्॥ २०॥

इति। पूर्वसूत्रे सर्वधनस्यापि प्रकृतत्वात् सर्वधनमत्र विशेष्यत्वेन विवक्षितम्। अष्टाभिरुत्तरेण च गुणिताद् द्विगुणितस्यादेरुत्तरस्य च यो विशेषः तद्वर्गेण संयुक्तात् सर्वधनाद् यन्मूलं तद् द्विगुणादिना रहितं स्वीयेनोत्तरेण भक्तं रूपेण सहितमर्धीकृतं गच्छो भवतीत्यर्थः। इयमत्र वासना — सर्वधनं नाम श्रेढीक्षेत्रमेव। अतस्तस्मिन्नष्टाभिर्गुणितेऽष्टौ श्रेढीक्षेत्राणि स्युः। तैः पुनश्चत्वारि दीर्घचतुरश्राणि क्षेत्राणि सम्पादयेत्। तत्सम्पादनप्रकार-

१. 'पदेन' क. पाठः. २. 'स्य यो' ख. पाठः.

श्चैवं — प्रथम(स्ते ? न्ते)ष्वेकं पुरतो विन्यस्य तस्य मुखेनान्यस्यान्त्यं पदं, द्वितीयादिभिः पदैरुपान्त्यादीनि[1] पदानि च संश्लेषयेत् । एवं कृते तद् दीर्घचतुरश्रं क्षेत्रं भवति । एवमेवान्यैः षड्भिरपि क्षेत्रैस्त्रीणि क्षेत्राणि सम्पादयेत् । तान्येतानि चत्वार्यपि क्षेत्राणि सर्वधने अष्टाभिर्गुणिते भवन्ति । तेषामायामोऽन्त्यपदमुखयोगतुल्यः, परस्परमन्त्यपदाभ्यां मुखयोः संश्लिष्टत्वात् । विस्तारो गच्छतुल्यः । अष्टगुणिते सर्वधने पुनरुत्तरेण गुणिते तान्येवोत्तरेण गुणितानि । तदा तेषां चतुर्णामप्युत्तरेण गुणितत्वात् तथाविधानि चतुर्गुणितोत्तरसङ्ख्यानि क्षेत्राणि भवन्ति । तैः पुनः क्षेत्रचतुष्टयं सम्पादयेत् । प्रथममेकमादाय तस्यायतेन प्रदेशेनान्यस्यायतं प्रदेशं संश्लेषयेत् । पुनस्तस्यायतेन प्रदेशेनान्यस्यायतं प्रदेशम् । एवमेवोत्तरसंख्यैः क्षेत्रैरेकं क्षेत्रं संपाद्यान्यानि त्रीण्यपि क्षेत्राण्येवमेव सम्पादयेत् । तेषां च द्वे द्वे पार्श्वे गच्छोत्तरघाततुल्ये, गच्छतुल्यविस्तारैरुत्तरतुल्यसंख्यैः क्षेत्रैः सम्पादितत्वात् । अन्ये त्वन्त्यधनमुखयोगतुल्ये, तत्तुल्या[2]यामैः क्षेत्रैः सम्पादितत्वात् । अतोऽन्त्यधनमुखयोगादधिके गच्छोत्तरघाते गच्छोत्तरघाततुल्यस्तेषामायामः । अन्त्यधनमुखयोगतुल्यो विस्तारः । यदा पुनरन्त्यधनमुखयोगाद् न्यूनो गच्छोत्तरघातस्तदान्त्यधनमुखयोगतुल्य आयामः । गच्छोत्तरघाततुल्यो विस्तारः । यदा त्वन्त्यधनमुखयोगगच्छोत्तरघातौ तुल्यौ स्यातां तदा समचतुरश्राणि तानि क्षेत्राणीति द्रष्टव्यम् । दीर्घचतुरश्रेष्वायामः कोटिः विस्तारो भुजेति च कल्पनीयम् । तैः पुनः समचतुरश्रं क्षेत्रं सम्पादयेत् । तच्चैवं — प्रथमं तेष्वेकं पूर्वस्यां दिशि दक्षिणोत्तरादिशा निदध्यात् । पुनस्तस्य दक्षिणभुजया संश्लिष्टः कोटेर्भुजातुल्यः प्राग्भागो यथा स्यात् तथा द्वितीयं दक्षिणस्यां दिशि पूर्वापरदिशा निदध्यात् । अतस्तस्य भुजाकोट्यन्तरतुल्यः पश्चाद्गतो भागः परिशिष्टो भवति । तृतीयं पुनर्द्वितीयस्य पश्चिमभुजासंश्लिष्टभुजाकोटितुल्यकोटिभागं पश्चिमायां दिशि दक्षिणोत्तरदिशा निदध्यात् । अतस्तस्य भुजाकोट्यन्तरतुल्यो भाग उत्तरतः परिशिष्टः स्यात् । चतुर्थं च तृतीयस्योत्तरभुजया संश्लिष्टभुजातुल्यकोटिभागं प्रथमस्य भुजातुल्यकोटिभागेन संश्लिष्टपूर्वभुजकमुत्तरस्यां दिशि पूर्वापरादिशा निदध्यात् । अतस्तयोरपि भुजाकोट्यन्तरतुल्यौ भागौ प्राग्दक्षिणतश्च परिशिष्टौ भवतः ।

---

१. 'नि च' ख. पाठः. २. 'ते तु' क. पाठः.

एवं कृते तत् समचतुरश्रं क्षेत्रं स्यात् । तस्य च मध्ये भुजाकोटयन्तरतुल्यभुजाकोटिकं क्षेत्रं(म)परिपूर्णं भवति, सर्वत्रापि भुजाकोट्यन्तरतुल्यस्य भागस्य परिशिष्टत्वात् । अतस्तत्परिपूर्त्यर्थं भुजाकोटयन्तरवर्गस्तास्मिन् क्षेप्यो जातः । स च द्विगुणाद्युत्तरविशेषवर्गे क्षिप्ते क्षिप्तो भवति । भुजाकोट्यन्तर(स्य) द्विगुणाद्युत्तरविशेषस्य च तुल्यत्वात् । तथाहि — यैश्चतुर्भिः क्षेत्रैरेतत्क्षेत्रं सम्पादितं तानि गच्छोत्तरघातेऽन्त्यधनमुखयोग[2](तुल्ये) तुल्यभुजकानि, न्यूनेऽन्त्य(धन)मुखयोगतुल्यकोटिकानि गच्छोत्तरघाततुल्यभुजकानीति प्रागेव प्रदर्शितम् । तेनोभयथापि गच्छोत्तरघातान्त्यधनमुखयोगान्तरमेव भुजाकोटयन्तरम् । तत्र द्विगुणमुखसहितो व्येकस्य गच्छस्योत्तरस्य च घात एवान्त्यधनमुखयोगः । कथम् । व्येकगच्छोत्तरघाते मुखसंयुतेऽन्त्यधनं स्यादिति पूर्वसूत्रवासनाया[3]मेव प्रदर्शितम् । अत्र पुनरन्त्यधनमुखयोगस्य सम्पाद्यत्वाद् द्विगुणितं मुखं व्येकगच्छोत्तरघाते क्षेप्यं जातम् । अतो गच्छोत्तरघातस्य द्विगुणमुखसंयुतव्येकगच्छोत्तरघातस्य चान्तरमेवास्य भुजाकोटयन्तरम् । तयोरन्तरं च द्विगुणितस्य मुखस्योत्तरस्य चान्तरमेव । यदा गच्छोत्तरघाता(द्) द्विगुणमुखसहितो व्येकगच्छोत्तरघातो न्यूनः, तदा सोऽन्यस्मादुत्तरेण न्यूनः, उत्तरगुणितेनैकेन रहितत्वात् । द्विगुणितेन मुखेनाधिकः, तस्यान्यास्मिन्नविद्यमानत्वात् । अतो द्विगुणितेन मुखेन तुल्यो योंऽश उत्तरस्य सोऽस्मिन्नप्यस्त्येवे[4]ति न सर्वेणोत्तरेणासौ न्यूनः, किन्तु द्विगुणितान्मुखादधिको योंऽश उत्तरस्य तेनैव । अतो द्विगुणाद्युत्तरविशेष एवात्र भुजाकोट्यन्तरम् । यदा पुनर्गच्छोत्तरघातादधिको द्विगुणमुखसहितो व्येकगच्छोत्तरघातः तदापि सोऽन्यस्मादुत्तरेण न्यूनः, द्विगुणमुखेनाधिकः । तत्र न सर्वेणासौ द्विगुणमुखेनाधिकः, किन्तु एकस्योत्तरस्यास्मिन्नविद्यमानत्वात् ततोऽधिकेनांशेनैव । अतस्तत्रापि द्विगुणाद्युत्तरविशेष एव भुजाकोट्यन्तरम् । यदा पुनर्भुजाकोट्योस्तुल्यत्वं, तदा द्विगुणाद्युत्तरयोरपि तुल्यत्वमेव स्यात् । भुजाकोट्योस्तुल्यत्वस्यान्यथानुपपत्तेः । एकेनोत्तरेण रहितस्य गच्छोत्तरघातस्य द्विगुणादिना रहितस्यान्यस्य च तुल्यत्वमेव स्यात्, तदा द्वयोरपि व्येकगच्छोत्तरघातत्वात् । अतस्ताभ्यां सहितयोर्वैषम्यं तयो-

१. 'त्रं प', २. 'योगान्त' क. पाठः. ३. 'त' ख. पाठः. ४. 'ति स', ५. 'सव्ये' क. पाठः.

वैषम्येण विना न स्यात् । अत एव द्विगुणितमुखादुत्तरेऽधिके गच्छोत्तरघा-तस्याधिक्यम्, उत्तराद् द्विगुणमुखेऽधिकेऽन्यस्याधिक्यमित्यपि द्रष्टव्यम् । तदेवं सर्वथापि द्विगुणाद्युत्तरविशेषतुल्यमेव भुजाकोट्यन्तरम् । अतस्तद्वर्गे प्रक्षिप्ते तत्क्षेत्रं परिपूर्णं स्यात् । तस्य च भुजाकोटी गच्छोत्तरघातस्य द्विगुणमुखसहितस्य व्येकगच्छोत्तरघातस्य च योगेन तुल्ये, तत्तुल्यभुजाकोटिकैः क्षेत्रैः सम्पादितत्वात् । तस्माद् गच्छोत्तरघातस्य द्विगुणमुखसहितस्य व्येक-गच्छोत्तरघातस्य च योगेन तुल्यं तन्मूलम् । तत् पुनर्द्विगुणादिना रहितं गच्छोत्तरघातस्य व्येकगच्छो(त्तरघा)तस्य च योगः स्यात् । तस्मिन्नुत्तरेण भक्ते गच्छस्य व्येकगच्छस्य च योगो भवेत् । स पुनरेकेन युक्तो द्विगुणितो गच्छः स्यात् । अतस्तस्मिन्नर्धीकृते गच्छो भवति ॥ २० ॥

अथ चितिघनानयनोपायमाह —

एकोत्तराद्युपचितेर्गच्छाद्येकोत्तरत्रिसंवर्गः ।
षड्भक्तः स चितिघनः सैकपदघनो विमूलो वा ॥ २१ ॥

इति । गच्छाद्येकोत्तरत्रिसंवर्गो यः स षड्भक्तः एकोत्तराद्युपचिते-श्चितिघनो भवतीति योजना । गच्छादीनामेकैकोत्तराणां त्रयाणां राशीना संवर्गो गच्छाद्येकोत्तरत्रिसंवर्गः । गच्छ एवैको राशिः, सैको गच्छो द्वितीयः, द्वियुतो गच्छस्तृतीयः । उपचितिरित्युपचितधनसमूहात्मकं श्रेढीक्षेत्रमुच्यते । एकसंख्यावुत्तरा(दि ? दी) यस्या उपचितेः सा तथोक्ता । अनेन यत्रोत्तर-स्यादेश्चैकसंख्यत्वं तत्रैवैतद् गणितं युक्तं नान्यत्रेति द्योत्यते । सर्वधनेऽन्त्य-पदविहीनस्य क्षेत्रस्य धनं प्रक्षिपेत् । तद्योगे पुनरन्त्योपान्त्याभ्यां विहीनस्य क्षेत्रस्य धनं प्रक्षिपेत् । एवमन्त्यपदादारभ्यैकैकेन पदेन विहीनस्य क्षेत्रस्य धनानि पूर्वस्मिन् पूर्वस्मिन् योगे प्रक्षिपेत् । एवं जातो यो राशिः सोऽत्र चितिघन इत्युच्यते । पुनः प्रकारान्तरेण चितिघनानयनमाह — सैकपद-घनो विमूलो वेति । सैकस्य पदस्य गच्छस्य घनः स्वमूलेन सैकपदेन वि-हीनः षड्भक्तो वा चितिघन इत्यर्थः । अथ वासना — अत्र हि गच्छाद्ये-कोत्तरत्रिसंवर्गे षड्भक्ते चितिघनो भवतीत्युक्तम् । तच्च षड्गुणितस्य चिति-घनस्य गच्छाद्येकोत्तरत्रिसंवर्गस्य च तुल्यत्व एव युक्तमिति तयोस्तुल्यत्वं

---

१. 'तान्मुखा' ख. पाठः. २. 'थै' क. पाठः.

प्रदर्श्यते। 'सदृशत्रयसंवर्ग' इत्युक्तन्यायेन गच्छतुल्योत्सेधं सैकगच्छतुल्यविस्तारं द्वियुतगच्छतुल्यायामं क्षेत्रमेव हि गच्छाद्येकोत्तरत्रिसंवर्गः। समत्रिघात उत्सेधादयस्तुल्याः, विषमत्रिघाते विषमा इत्येतावानेव विशेषः। एतत् पुनः क्षेत्रं षड्गुणितेन चितिघनेनापि सम्पादयितुं शक्यम्। तथाहि— सर्वधने षड्गुणिते षट् श्रेढीक्षेत्राणि भवन्ति। तैः पुनः पूर्वसूत्रोक्तप्रकारेण त्रीणि दीर्घचतुरश्राणि क्षेत्राणि सम्पादयेत्। अतस्तेषां कोटिरन्त्यधनमुखयोगतुल्या, भुजा गच्छतुल्या इति पूर्वसूत्रे प्रदर्शितम्। अत्र श्रेढीक्षेत्रफलानामुत्सेधायामविस्तारा एकाङ्गुलपरिमिताः कल्पिताः। तेनैतानि क्षेत्राण्येकाङ्गुलोत्सेधानि द्रष्टव्यानि। पुनरन्त्यधनहीने सर्वधने षड्गुणितेऽन्त्यपदहीनानि षट् श्रेढीक्षेत्राणि भवन्ति। तैरपि पूर्ववदेवं[1] त्रीणि क्षेत्राणि कुर्यात्। तेषामायामविस्तारौ पूर्वेभ्य एकाङ्गुलोनौ। उपान्त्यधनमुखयोगतुल्यो ह्यत्रायामः। उपान्त्यधनं चान्त्यधनादेकोनम्। अत एकाङ्गुलोनत्वमाया(मा)ङ्गुल(स्य)। विस्तारस्यैकाङ्गुलोनत्वं स्पष्टम्। सर्वेषामप्येकाङ्गुलपरिमित एवोत्सेधः, सर्वेषां क्षेत्रफलानां तथात्वात्। पुनरन्त्योपान्त्यधनहीने सर्वधने षड्गुणितेऽन्त्योपान्त्यपदहीनानि षट् श्रेढीक्षेत्राणि स्युः। तैरपि पूर्ववत् त्रीणि क्षेत्राणि कुर्यात्। तानि चोक्तन्यायेन स्वपूर्वेभ्य एकाङ्गुलोनायामविस्ताराणि। पुनरप्येवमेव पूर्वस्मात् पूर्वस्मादेकैकपदहीनैर्मुखावधिकैः षड्गुणितैः श्रेढीक्षेत्रावयवैः स्वस्वपूर्वेभ्य एकैकाङ्गुलोनायामविस्ताराणि त्रीणि त्रीणि क्षेत्राणि कुर्यात्। अतएव तेषां त्रिकाणि गच्छतुल्यसङ्ख्यानि भवन्ति। एवं चितिघने षड्गुणित एतानि क्षेत्राणि भवन्ति। तैः पुनर्गच्छाद्येकोत्तरत्रिसंवर्गात्मकं क्षेत्रं सम्पादयेत्। तद्यथा—प्रथमं सर्वधनेन कृतानि क्षेत्राण्यादाय तेष्वेकं भूमौ दक्षिणोत्तरायतं विन्यस्य द्वितीयं तस्य पश्चिमतस्तत्पार्श्वेन संस्पृष्टं कृत्वा भूमौ विन्यसेत्। तत्रायं विशेषः—यथा तस्य विस्तार ऊर्ध्वाधोदिशा स्थितो भवेद्, आयामश्च दक्षिणोत्तरदिशा, तथा भि(त्रे? त्ति)रूपेण विन्यस्याधः कर्तव्यः। तृतीयं पुनः प्रथमस्योत्तरतः तत्पूर्वपार्श्वेन समपूर्वपार्श्वमुत्तरपार्श्वेन संश्लिष्टं पूर्वापरायतं पश्चिमस्योत्तरपार्श्वेन सकलेन संश्लिष्टं कृत्वा भित्त्याकारेण निदध्यात्। तथा सति गच्छाद्येकोत्तरत्रिसंवर्गात्मकस्य क्षेत्रस्योत्तरपश्चिमगते पार्श्वे भवेताम्। तत्रोत्तरपार्श्वं सैकगच्छतुल्यायामम्, उत्तर-

1. 'वं' क. पाठः.

पार्श्वतया विन्यस्तस्य क्षेत्रस्य तथात्वात् । कथम् । सर्वधनेन कृतानां क्षेत्राणामायामोऽन्त्यधनमुखयोगतुल्य इति प्राक् प्रदर्शितम् । अन्त्यधनमुखयोगश्चैकोत्तराद्युपचितौ सैकगच्छतुल्य एव स्यात्, तत्रादेरुत्तरस्य चैकसङ्ख्यत्वेनान्त्यधनस्य गच्छेन तुल्यत्वाद्, एकेन मुखेन युक्तस्य तस्य सैकगच्छतुल्यत्वाच्च । पश्चिमपार्श्वं द्वियुतगच्छतुल्यायामम् । पश्चिमक्षेत्रायामस्योत्तरक्षेत्रपश्चिमपार्श्वविस्तारस्य च योग एव हि तत्पार्श्वम् । तत्र पश्चिमक्षेत्रायामः सैकगच्छतुल्य इत्युक्तम् । अन्यस्त्वेकाङ्गुलपरिमितः, उत्तरक्षेत्रस्य प्राक्तन उत्सेधो हि सः । स चैकाङ्गुलपरिमित इत्युक्तम् । अतो द्वियुतगच्छतुल्यस्तत्पार्श्वायामः । द्वयोरपि पार्श्वयोरुत्सेधो गच्छतुल्यः, क्षेत्रयोर्विस्तारस्य तथात्वात् । एवमेतैस्त्रिभिः क्षेत्रैर्द्वादशाश्रस्य क्षेत्रस्योत्सेधविस्तारायामेष्वेकैकाङ्गुलपरिमितः प्रदेशः परिपूर्णो जातः, तेषामेकाङ्गुलोत्सेधस्य प्राक् प्रदर्शितत्वात् । तत्प्रकारश्चैवम्— अन्त्यधनहीनेन सर्वधनेन कृतानि क्षेत्राण्यादाय तेष्वेकमुत्तरतो विन्यस्तस्य दक्षिणपार्श्वेन, पश्चिमतो विन्यस्तस्य पूर्वपार्श्वेन च संश्लिष्टं पूर्वापरायतं प्रथमतो विन्यस्तस्योपरि भित्त्याकारेण विन्यस्येत् । तदा त(दु)त्सेध उत्तरपश्चिमयोरुत्सेधेन समो भवति। तद्विस्तारस्यैकाङ्गुलोनत्वेन संभाव्यमानस्योत्सेधवैषम्यस्यैकाङ्गुलोत्सेधस्य प्रथमतो विन्यस्तस्योपरि विन्यस्त(स्य ?)त्वेन परिहृतत्वात् । प्राग्भागोऽपि प्रथमोत्तरयोः प्राग्भागाभ्यां समः । उत्तरतो विन्यस्तादेकाङ्गुलोनो ह्रस्वायामः । तत्पश्चिमपार्श्वात् पूर्वत एकाङ्गुलपरिमिते प्रदेश एवा(न्य ? स्य) पश्चिमपार्श्वं भवति, तस्य च पश्चिमपार्श्वावधिकत्वादस्य च तत्पूर्वपार्श्वावधिकत्वात् । अतस्तयोः पूर्वपार्श्वे समे एव भव(ति ? तः) । अतएव प्रथमं विन्यस्तस्यास्य च पूर्वपार्श्वे अपि समे । द्वितीयं पुनः पश्चिमस्य पूर्वपार्श्वेन द्वितीयोत्तरस्य दक्षिणपार्श्वेन च संश्लिष्टं दक्षिणोत्तरायतं प्रथमस्योपरि भित्त्याकारेणैव विन्यस्येत् । ततस्तस्याप्युत्सेधोऽन्यैः समो भवति । दक्षिणपार्श्वं च प्रथमपश्चिमयोर्दक्षिणपार्श्वाभ्यां समं भवति । पश्चिमादेकाङ्गुलोनो ह्रस्वायामः । पश्चिमस्योत्तरपार्श्वाद् दक्षिणत एकाङ्गुलपरिमिते प्रदेशे चास्योत्तरं पार्श्वम् । तत्र द्वितीयो(त्तरो ?)त्तरपार्श्वावधिकत्वाद् अस्य च तद्दक्षिणपार्श्वाव-

१. 'न त', २. 'धायामविस्तारेष्वे' ख. पाठः.

धिकत्वात् । अतस्तयोर्दक्षिणपार्श्वयोः साम्यमेव स्यात् । एवं कृते क्षेत्रस्यायामे विस्तारे च द्व्यङ्गुलपरिमितः प्रदेशः परिपूर्णः स्यात् । अतोऽपरिपूर्णस्य प्रदेशस्यायामो गच्छतुल्यः, विस्तारो व्येकगच्छतुल्यः । तत्र पुनस्तृतीयं (प्रथम)द्वितीयाभ्यां पश्चिमोत्तराभ्यां क्रमेण संश्लिष्टपश्चिमोत्तरपार्श्वं दक्षिणोत्तरायतं प्रथमस्योपरि तदनुसारेण विन्यस्येत् । तदा तस्य पूर्वदक्षिणे पार्श्वे प्रथमस्य पूर्वदक्षिणपार्श्वाभ्यां समे भवतः, अपरिपूर्णस्य प्रदेशस्य च तुल्यायामविस्तारत्वात् । एवं द्वितीये त्रिके विन्यस्ते[२]ऽपि क्षेत्रस्योत्सेधायामविस्ताराणामेकैकाङ्गुलपरिपूर्तिर्जाता । एवमन्येष्वपि त्रिकेषु क्रमेणैवमेव विन्यस्तेष्वेकैकाङ्गुलपरिपूर्तिर्द्रष्टव्या । तत्र व्येकगच्छसंख्येषु त्रिकेषु विन्यस्तेषु क्षेत्रस्योत्सेधायामविस्तारेषु व्येकगच्छतुल्यो भागः परिपूर्णो भवति । तदानीमपरिपूर्णः प्रदेशस्त्र्यङ्गुलायामः, द्वियुतगच्छतुल्यायामत्वात् क्षेत्रस्य । तस्य विस्तारो द्व्यङ्गुलपरिमितः, क्षेत्रस्य सैकगच्छतुल्यविस्तारत्वात् । उत्सेध एकाङ्गुलपरिमितः, गच्छतुल्योत्सेधत्वात् क्षेत्रस्य । पुनरुत्तरपश्चिमयोर्विन्यस्तयोरपरिपूर्णस्य प्रदेशस्यायामो द्व्यङ्गुलपरिमितः । विस्तारोत्सेधावेकाङ्गुलपरिमितौ । अन्त्यत्रिकमपि द्व्यङ्गुलायामम् एकाङ्गुलविस्तारोत्सेधम् । अतस्त(तृती ? त्रित)ये तत्र विन्यस्ते क्षेत्रं परिपूर्णं स्यात् । तस्माद् गच्छाद्येकोत्तरत्रिसंवर्गः षड्गुणितेन चितिघनेन तुल्यः । अतस्तस्मिन् षड्भिर्भक्ते चितिघनो भवतीत्युक्तमुपपन्नम् । द्वितीयस्य प्रकारस्येयं वासना — सैकपदतुल्योत्सेधायामाविस्तारं घनक्षेत्रमेव हि सैकपदघनः । अतस्तस्मात् सैकपदे शोधिते तत्क्षेत्रं सैकपदतुल्यायामेनैकाङ्गुलोत्सेधविस्तारेण खण्डेन हीनं स्यात् । तच्च क्षेत्रं पूर्वप्रदर्शितेन क्षेत्रेण सम्पादयितुं शक्यम् । तद्यथा— पूर्वप्रदर्शितं क्षेत्रं दक्षिणपार्श्वादुत्तरत एकाङ्गुलपरिमिते प्रदेशे पूर्वापरदिशा खण्डयेत् । तथा सत्युत्तरं खण्डं सैकपदतुल्यायामविस्तारं भवति । दक्षिणे खण्डे पुनः शायिते तस्योत्सेध एकाङ्गुलपरिमितः, विस्तारः पदतुल्यः, आयामः सैकपदतुल्यः । एतत् पुनरुत्तरस्योपरि पूर्वापरायतं[३] तद्दक्षिणपार्श्वेन[४] समदक्षिणपार्श्वं कृत्वा विन्यसेत् । ततोऽस्य पूर्वापरे पार्श्वे अपि तस्य पूर्वापरपार्श्वाभ्यां समे स्यातां, तस्य विस्तारस्यायामस्य च सैकपदतुल्यत्वात् ।

---

१. 'ल्यः त' ख. पाठः. २. 'स्ते क्षे', ३. 'तं दाक्षि', ४. 'र्श्वेनं स' क. पाठः.

उत्तरं पार्श्वं तु तस्योत्तरपार्श्वाद् दक्षिणत एकाङ्गुलपरिमिते प्रदेशे भवति, अस्य विस्तारस्य पदतुल्यत्वात् तस्यायामस्य च सैकपदतुल्यत्वात् । अतस्तत्रैकाङ्गुलविस्तारोत्सेधं सैकपदतुल्यायामं खण्डमपरिपूर्णं भवति । ततो दक्षिणत उत्सेधोऽपि सैकपदतुल्यः, क्षेत्रस्य गच्छतुल्योत्सेधस्योपर्येकाङ्गुलोत्सेधस्य विन्यस्तत्वात् । एवं पूर्वप्रदर्शितेन क्षेत्रेण सम्पादितं सैकपदायामेनैकाङ्गुलोत्सेधविस्तारेण खण्डेन हीनं सैकपदतुल्योत्सेधविस्तारायामं क्षेत्रमिदं जातम् । अथवा अत्र यत् सैकपदस्य घनीकरणं तस्मात् स्वमूलविशोधनं च क्रियते । तेन गच्छाद्येकोत्तराणां त्रयाणां राशीनां संवर्ग एव प्रकारान्तरेण क्रियते । तथाहि — गच्छाद्येकोत्तरत्रिसंवर्गे कर्तव्ये हि प्रथमं पदस्य सैकपदेन गुणनं कर्तव्यम् । अत्र पुनः प्रथमं सैकपदस्य सैकपदेन गुणनं क्रियते । (ते)न पदसैकयोः संवर्गात् सैकपदतुल्या या सङ्ख्या (त)याधिकोऽयं राशिर्भवति, सैकपदेन गुणितेनाधिकत्वात् । अतोऽस्माद् राशेः सैकपदं विशोध्य शिष्टद्वियुतेन पदेन निहते गच्छाद्येकोत्तरत्रिसंवर्गः स्यात् । अत्र पुनस्तद्विशोधनं क्रियते सैकेन पदेनैव च गुण्यते । अतस्तद्गुणिताद् राशेः सैकपदेन गुणितं सैकपदं शोध्यं जातं, शोध्यस्य सैकपदस्य सैकपदेन गुणितत्वात् । पदसैकपदघातः क्षेपोऽपि जातः, गुणकारस्यैकहीनत्वेनास्य संवर्गस्यैकगुणितेन पदसैकपदघातात्मकेन गुण्यराशिना हीनत्वात् । अतः पदसैकपदघातस्य सैकपदवर्गस्य च यो विश्लेषः स एवात्र शोधनीयः । स च सैकपदतुल्यः । अतः सैकपदघनात् सैकपदे शोधिते गच्छाद्येकोत्तरत्रिसंवर्गो भवतीति युक्तम् ॥ २१ ॥

अथ वर्गचितिघनघनचितिघनयोरानयनमाह —

सैकसगच्छपदानां क्रमात् त्रिसंवर्गितस्य षष्ठोंऽशः ।
वर्गचितिघनः स भवेच्चितिवर्गो घनचितिघनश्च ॥ २२ ॥

इति । सैक(स)गच्छपदानामित्यनेन सैकपदसगच्छसैकपदपदानि विवक्षितानि । त्रिसंवर्गितस्य, संवर्ग एव संवर्गितं, त्रिसंवर्गस्येत्यर्थः । चितिवर्गः सङ्कलितवर्गः । एतदुक्तं भवति — सैकसगच्छपदानां संवर्गस्य षष्ठोंऽशः संवर्गचितिघनो भवति, चितिवर्गो घनचितिघनश्च भवतीति । गच्छवर्गोऽन्त्य-

१. 'धायामविस्तारं क्षे' ख. पाठः. २. 'स्वे', ३. 'यो', ४. 'नार्वैशो', ५. 'दग' क. पाठः.

पदहीनस्य गच्छस्य वर्गं प्रक्षिपेत् । तस्मिन् पुनरन्त्योपान्त्यपदहीनस्य गच्छस्य वर्गं प्रक्षिपेत् । तस्मिन् पुनः पदत्रयहीनस्य गच्छस्य वर्गं प्रक्षिपेत् । पुनरप्येकैकपदहीनस्य गच्छस्य वर्गं पूर्वस्मिन्नेव राशौ प्रक्षिपेत् । एवं जातो यो राशिः सोऽत्र वर्गचितिघन इत्युच्यते । घनचितिघनेऽप्येष एव न्यायः । तत्र गच्छघनेऽन्येषां घनानां प्रक्षेपः कर्तव्य इत्येतावानेव विशेषः । अथ वासना । तत्र प्रथमं वर्गचितिघनवासना प्रदर्श्यते — अत्र हि सैकपदादिराशित्रयसंवर्गस्य षष्ठोंऽशो वर्गचितिघनो भवतीत्युक्तम् । तच्च षड्गुणितस्य वर्गचितिघनस्य राशित्रयसंवर्गस्य च तुल्यत्व एव युक्तमिति तयोस्तुल्यत्वं प्रदर्श्यते । पदतुल्योत्सेधं सैकपदतुल्यविस्तारं सैकसगच्छपदतुल्यायामं क्षेत्रं राशित्रयसंवर्गः । एतत् पुनः क्षेत्रं षड्गुणितेन वर्गचितिघनेनापि सम्पादयितुं शक्यम् । तथाहि — गच्छवर्गे षड्गुणिते षड् गच्छवर्गात्मकानि क्षेत्राणि भवन्ति । तेषु द्वे द्वे क्षेत्रे संयोज्य त्रीणि क्षेत्राणि सम्पादयेत् । अतएव तेषामायामो द्विगुणितेन गच्छेन तुल्यः । विस्तारो गच्छतुल्यः । पुनरेकैकहीनस्य गच्छस्य वर्गैः षड्गुणितैरेवमेव त्रीणि त्रीणि क्षेत्राणि सम्पादयेत् । अतस्तेषां विस्तारः पूर्वेभ्यः पूर्वेभ्य एकैकहीनः, आयामो द्वाभ्यां द्वाभ्यां हीनः । सर्वेषामप्येतेषामुत्सेध एकसङ्ख्यो द्रष्टव्यः । एतैः पुनः क्षेत्रैस्तद्राशित्रयसंवर्गात्मकं क्षेत्रं सम्पादयेत् । तद्यथा — प्रथमं गच्छवर्गेण कृतानि क्षेत्राण्यादाय तेष्वेकं दक्षिणोत्तरायतं विन्यस्य द्वितीयं तत्पश्चिमतः पूर्ववद् भित्त्याकारेण विन्यस्येत् । तृतीयं पुनः सैकगच्छतुल्ये भागे खण्डयेत् । तथा सति तयोः खण्डयोरेकं सैकगच्छतुल्यायामं गच्छतुल्यविस्तारम् । अन्यस्य पुनः प्राक्तन आयामो व्येकगच्छतुल्यः । स पुनरिदानीं विस्तारः परिकल्पनीयः । प्राक्तनो विस्तार इदानीमायामश्च परिकल्पनीयः, न्यूनस्य भागस्य विस्तारत्वेनाधिकस्यायामत्वेन च प्रसिद्धत्वात् । अतस्तद् गच्छतुल्यायामं व्येकगच्छतुल्यविस्तारम् । तयोः सैकगच्छतुल्यायामं खण्डमुत्तरतो द्वयोरप्युत्तरपार्श्वाभ्यां संश्लिष्टं पूर्वापरायतं विन्यस्येत् । तथा सति राशित्रयसंवर्गात्मकस्य क्षेत्रस्य पश्चिमोत्तरपार्श्वे स्याताम् । तत्रोत्तरं पार्श्वं सैकगच्छतुल्यायामं, तत्र विन्यस्तस्य क्षेत्रस्य तथात्वात् । पश्चिमं पार्श्वं सगच्छसैकपदतुल्यायामम् । पश्चिमक्षेत्रायामस्योत्तरक्षेत्रपश्चिमपार्श्वविस्तारस्य च योग

१. 'ना — प्र' क. पाठः. २. 'रं स' ख. पाठः.

एव हि तत्पार्श्वम् । तत्र पश्चिमक्षेत्रायामो द्विगुणितेन गच्छेन तुल्य इत्युक्तम् अन्यस्त्वेकाङ्गुलपरिमितः । अतः सगच्छसैकपदतुल्यस्तत्पार्श्वायामः । द्वयोरपि पार्श्वयोरुत्सेधो गच्छतुल्यः, क्षेत्रयोर्विस्तारस्य तथात्वात् । पुनरन्यत् क्षेत्रं प्रथमविन्यस्तस्योपरि दक्षिणतः पूर्वापरायतं विन्यस्येत् । तत्र तस्य दक्षिणं पार्श्वं प्रथमविन्यस्तस्य दक्षिणपार्श्वस्य समोपरिस्थितं यथा भवेत् तथा विन्यासः कर्तव्यः । पश्चिमं पार्श्वं पश्चिमस्य पूर्वपार्श्वेन संश्लिष्टं कर्तव्यम् । तथा सति क्षेत्रस्य दक्षिणं पार्श्वं स्यात् । तच्च सैकगच्छतुल्यायामम् । कथम् । दक्षिणतो विन्यस्तं क्षेत्रं गच्छतुल्यायाममित्युक्तम् । तत् पुनः पश्चिमस्यैकाङ्गुलपरिमितेन दक्षिणपार्श्वेन[1] युक्तं सैकगच्छतुल्यं स्यात् । दक्षिणपार्श्वस्याप्युत्सेधो गच्छतुल्यः, तत्र विन्यस्तस्य व्येकगच्छतुल्यविस्तारस्य क्षेत्रस्यैकाङ्गुलोत्सेधस्य प्रथमविन्यस्तस्योपरि विन्यस्तत्वात् । पुन(र्वे ? र्व्ये)कगच्छवर्गेण सम्पादितेषु क्षेत्रेष्वेकं गच्छतुल्ये भागे खण्डयेत् । ततस्तयोः खण्डयोरेकं गच्छतुल्यायामं व्येकगच्छतुल्यविस्तारम् । अन्यस्य पूर्ववदायामविस्तारयोर्व्यत्यासे कल्पिते व्येकगच्छतुल्य आयामः, द्वाभ्यां हीनेन गच्छेन तुल्यो विस्तारः । कथम् । प्रथमात् त्रिकाद् द्वाभ्यां हीनो द्वितीयस्य त्रिकस्यायाम इत्युक्तम् । प्रथमत्रिक(श्च ? श्च) द्विगुणितगच्छतुल्यायामम् । अतो द्विहीनस्य गच्छस्य च योगेन तुल्यो द्वितीयत्रिकायामः । अतस्तस्मिन् गच्छतुल्ये प्रदेशे खण्डिते शिष्टस्य द्विहीनगच्छतुल्य आयामः । स एवात्र विस्तारत्वेन कल्पितः । अतो द्विहीनगच्छतुल्योऽस्य विस्तारः । एवमेतानि चत्वारि क्षेत्राणि भवन्ति । तेषु (तेषु ?) प्रथ(मः ? मं) गच्छतुल्यायामं क्षेत्रमुत्तरस्य दक्षिणतस्तेन पश्चिमेन च संश्लिष्टं पूर्वापरायतं भित्त्याकारेण विन्यस्येत् । तथा सति तस्योत्सेधः प्रथमस्योत्तरस्योत्सेधेन तुल्यः स्यात्, व्येकगच्छतुल्यविस्तारत्वात् । पूर्वपार्श्वं च तेन समं गच्छतुल्यायामत्वात् । पुनरखण्डितयोरेकं पश्चिमस्य पूर्वतस्तेन द्वितीयोत्तरेण च संश्लिष्टं दक्षिणोत्तरायतं विन्यस्येत् । ततस्तस्यापि पूर्ववदुत्सेधोऽन्येन तुल्यः । दक्षिणपार्श्वं पुनः प्रथमस्य पश्चिमस्य दक्षिणपार्श्वादुत्तरत एकाङ्गुलपरिमिते प्रदेशे स्यात् । कथम् । प्रथमात् पश्चिमा(द्य ? द् द्वय)ङ्गुलहीनोऽस्यायाम इत्युक्तम् । तत्र यद्युभयोरप्युत्तरपार्श्वे समे स्यातां तर्हि दक्षिणपार्श्वयोर्द्व्यङ्गुलमन्तरं स्यात् । अत्र पुनः प्रथमस्योत्तरपार्श्वाद् दक्षिणत एकाङ्गुलपरिमिते प्रदेशे द्वितीयस्योत्तरं

१. 'र्श्वे पु' ख. पाठः.

पार्श्वम्। अतो दक्षिणपार्श्वयोरेकाङ्गुलपरिमितमन्तरं स्यात्। दक्षिणस्योत्तरपार्श्वं च प्रथमस्य पश्चिमस्य, प्रथमं भूमौ विन्यस्तस्य च दक्षिणपार्श्वाभ्यामुत्तरत एकाङ्गुलपरिमिते प्रदेशे भवति, प्रथमं विन्यस्तस्योपरि विन्यस्तत्वात्। अतो द्वितीयस्य पश्चिमस्य दक्षिणपार्श्वं दक्षिणेन संश्लिष्टं भवति। पुनरन्यदखण्डितं क्षेत्रं दक्षिणोत्तरायतं प्रथमं विन्यस्तस्योपरि तदनुसारेण विन्यस्येत्। तथा सति तस्योत्तरं पार्श्वं द्वितीयेनोत्तरेण, दक्षिणं पार्श्वं दक्षिणेन च संश्लिष्टं स्यात्, प्रथमं विन्यस्ताद् द्व्यङ्गुलहीनायामत्वात्। पश्चिमं पार्श्वं द्वितीयेन पश्चिमेन संश्लिष्टं भवति। अतएव पूर्वपार्श्वं प्रथमं विन्यस्तस्य पूर्वपार्श्वेन समं स्यात्, व्येकगच्छतुल्यविस्तारत्वात्। पुनरन्यत् क्षेत्रं दक्षिणस्योत्तरपार्श्वेन पश्चिम(सा ? स्य) पूर्वपार्श्वेन च संश्लिष्टं पूर्वापरायतं विन्यस्येत्। तथा सति तस्य पूर्वपार्श्वं दक्षिणस्य चाधोगतयोश्च पूर्वपार्श्वैः समं स्याद्, व्येकगच्छतुल्यायामत्वात्। उत्सेधोऽप्यन्यैस्तुल्यः, द्विहीनगच्छतुल्यविस्तारत्वाद् द्वयोरुपरि विन्यस्तत्वाच्च। पुनरन्यानि त्रिकाण्यप्यनेनैव न्यायेन विन्यस्येत्। ततस्तत् क्षेत्रं परिपूर्णं स्यात्। तत्रैकैकस्मिंस्त्रिके विन्यस्ते क्षेत्रस्य विस्तारोत्सेधयोरेकैकाङ्गुलपरिपूर्तिर्भवति। आयामस्य च द्व्यङ्गुलपरिपूर्तिः। उभयत्रापि क्षेत्रविन्यासात्। अतो व्येकगच्छतुल्यसङ्ख्येषु त्रिकेषु विन्यस्तेषु क्षेत्रस्योत्सेधे विस्तारे च तावान् प्रदेशः परिपूर्णो भवति। आयामे तु द्विहीनेन द्विगुणितगच्छेन तुल्यः प्रदेशः परिपू(र्णं ? र्णः) स्याद्, उत्तरतो दक्षिणतश्च व्येकगच्छतुल्यस्य प्रदेशस्य परिपूर्णत्वात्। अतस्तत्रापरिपूर्णस्य प्रदेशस्योत्सेध एकाङ्गुलपरिमितः। विस्तारो द्व्यङ्गुलपरिमितः। आयामस्त्र्यङ्गुलपरिमितः। सोऽपि शिष्टे त्रिके विन्यस्ते परिपूर्णो भवति। अत्रोत्तरतो विन्यस्तव्यस्य खण्डनं न कार्यम्। अतएव दक्षिणतो विन्यासश्च न कर्तव्य इति विशेषः। तत्रोत्तरपश्चिमयोर्विन्यस्तयोर्द्व्यङ्गुलायाम एकाङ्गुलोत्सेधविस्तारः प्रदेशोऽपरिपूर्णो भवति। स च द्व्यङ्गुलायामेनैकाङ्गुलोत्सेधविस्तारेण क्षेत्रेण परिपूर्णो भवतीति। अथ घनचितिघनवासना — अत्र चितिवर्गो घनचितिघनो भवतीत्युक्तम्। तच्च चितिवर्गघनचितिघनयोस्तुल्यत्व एव युक्तम्। तयोस्तुल्यत्वं च चितिवर्गेण घनचितिघनस्य सम्पादयितुं शक्य(त्वं ? त्वे)

---

१. 'न सं', २. 'थ चि' क. पाठः.

युक्तम् । तत्सम्पादनप्रकारश्चैवम् — तत्र प्रथमं चितितुल्यभुजाकोटिकमेकाङ्गुलोत्सेधं चितिवर्गात्मकं क्षेत्रं सम्पादयेत् । तत्पुनराग्नेयकोणादुत्तरतः पश्चिमतश्च गच्छतुल्यात् प्रदेशादारभ्य पूर्वापरदिशा दक्षिणोत्तरदिशा च खण्डयेत् । तथा सति तानि चत्वारि क्षेत्राणि भवन्ति । तत्राग्नेयकोणगतं गच्छतुल्यभुजाकोटिकं, कोणादुभयतोऽपि तत्तुल्ये प्रदेशे खण्डितत्वात् । तस्योत्तरपश्चिमगते गच्छतुल्यविस्तारे । आयामस्तु तयोरन्त्यधनहीनचितितुल्यः, गच्छतुल्येन भागेन हीनत्वाद्, एकोत्तराद्युपचितौ गच्छान्त्यघनयोस्तुल्यत्वाच्च । अन्यदन्त्यधनहीनचितितुल्यभुजाकोटिकं, पूर्वतो दक्षिणतश्च गच्छतुल्येन भागेन हीनत्वात् । पुनः कोणगतस्योभयपार्श्वगते वक्ष्यमाणप्रकारेण खण्डयेत् । तत्र तत्समीपवर्तिनी व्येकगच्छतुल्यविस्तारे कार्ये । तदनन्तरे द्विहीनगच्छतुल्यविस्तारे । पुनस्त्रिहीनगच्छतुल्यविस्तारे । पूर्वस्मात् पूर्वस्मादेकैकाङ्गुलहीनविस्ताराणि तानि यथा स्युस्तथा खण्डनं कार्यम् । एवं खण्डित उभयत्रापि व्येकगच्छसङ्ख्यानि गच्छतुल्यायामानि क्षेत्राणि भवन्ति । कथं पुनस्तेषां व्येकगच्छतुल्यसङ्ख्यत्वम् । उच्यते । अन्त्यधनहीनंचितितुल्यं तयोरायाम इति प्राक् प्रदर्शितम् । अत उपान्त्यादीनि पदानि तयोः क्रमेण स्थितानि । तानि च व्येकगच्छतुल्यसंख्यानि । एकैकस्य पदस्यान्ते च खण्डनं कृतम्, उपान्त्यादिपदधनानां व्येकगच्छादीनां च तुल्यत्वात् । अतो व्येकगच्छतुल्या तेषां संख्या । तेषु पुनरधोधगतान्यूर्ध्वार्धे गतैः संयोजयेत् । तत्रैकाङ्गुलविस्तारं व्येकगच्छतुल्यविस्तारेण संयोजयेत् । एवं द्व्यङ्गुलविस्तारादीनि च द्विहीनगच्छतुल्यविस्तारादिभिः क्रमेण संयोजयेत् । एवमुभयत्रापि कुर्यात् । तथा सत्यूर्ध्वाधगतानि सर्वाण्यपि गच्छतुल्यभुजाकोटिकानि क्षेत्राणि भवन्ति । ऊर्ध्वाधगतानामूनस्य विस्तारस्य तत्तुल्यविस्तारैरधो(र्ध्व ? र्ध)गतैः पूरितत्वात् । यदा पुनरोजसंख्यानि तानि क्षेत्राणि त(तो ? दो)भयत्रापि मध्य एकं क्षेत्रं परिशिष्टं स्यात् । तस्य विस्तारो गच्छार्धतुल्य एव । तथाहि — अत्र ह्येकाङ्गुलविस्तारादीनि गच्छतुल्यविस्तारान्तानि पूर्वस्मात्पूर्वस्मादेकैकाङ्गुलाधिकविस्ताराणि गच्छतुल्यसंख्यानि क्षेत्राणि क्रमेण स्थितानि । तेषु पूर्वार्धगतानामन्त्यं यत् क्षेत्रं तदेव गच्छतुल्यविस्तारेण हीनानां तेषां मध्यमं भवति, तदा तस्योपर्यधश्च क्षेत्राणां तुल्यसङ्ख्यत्वात् । उपरि ताव-

देकहीनेन गच्छार्धेन तुल्यसंख्यानि क्षेत्राणि, गच्छतुल्यविस्तारेण हीनत्वात्। अधोऽपि ताव(त्ये ? न्त्ये)व, पूर्वार्धान्त्यस्य मध्यमत्वेन परिकल्पितत्वात्। अतः पूर्वार्धान्त्यमेव तदा मध्यमं भवति। पूर्वार्धान्त्यस्य च गच्छार्धतुल्य एव विस्तारो युक्तः। कथम्। अत्र प्रथमं क्षेत्रमेकाङ्गुलविस्तारं, द्वितीयं द्व्यङ्गुलविस्तारं, तृतीयं त्र्यङ्गुलविस्तारम्। एवं प्रथमादारभ्य गणिते यावतिथं क्षेत्रं तावांस्तस्य विस्तारोऽपीति हि[1] स्थितिः। अतः प्रथमादारभ्य गण्यमानेषु तेषु यद् गच्छार्धसंख्याविशिष्टं स्यात्, तद्गच्छार्धतुल्यविस्तारं भवति। पूर्वार्धान्त्यं च तथा गण्यमाने गच्छार्धसंख्याविशिष्टं, पूर्वार्धान्त्यत्वादेव। अतस्तस्य गच्छार्धतुल्यो विस्तारः, एवंविधस्य क्षेत्रस्य पुनरुभयत्रापि विद्यमानत्वात्। तयोः संयोगे कृते तदपि गच्छतुल्यविस्तारं क्षेत्रं भवति। एवमो(ज ? जे) युग्मे च द्वाभ्यां द्वाभ्यां सम्पादितानि व्येकगच्छतुल्यसंख्यानि क्षेत्राणि भवन्ति। उभयत्रापि व्येकगच्छतुल्यसंख्यानि क्षेत्राणीति प्राक् प्रदर्शितम्। द्वाभ्यां द्वाभ्यां चैकैकं क्षेत्रं सम्पादितम्। अत उभयत्रापि व्येकगच्छार्धतुल्यसंख्यानि क्षेत्राणि स्युः। तद्योगश्च व्येकगच्छतुल्यः। अतो व्येकगच्छतुल्या तेषां संख्या। तानि पुनः कोणगतस्योपर्युपरि विन्यस्येत्। तदा तद् गच्छतुल्यायामविस्तारोत्सेधं घनक्षेत्रं स्यात्, सर्वेषामेव गच्छतुल्यायामविस्तारत्वात्। आयामविस्तारौ तावद् गच्छतुल्यौ। एकाङ्गुलोत्सेधस्य कोणगतस्योपर्येकाङ्गुलोत्सेधानां व्येकगच्छतुल्यसंख्यानां विन्यस्तत्वात्। उत्सेधोऽपि गच्छतुल्य एव। एवमिदं गच्छ(ध ? घ)नात्मकं क्षेत्रं जातम्। पुनरन्त्यघनहीनचितितुल्यभुजाकोटिकेन चतुर्थेन क्षेत्रेण व्येकगच्छादीनां घनक्षेत्राणि सम्पादयेत्। तत्र प्रथमं कोणादुभयतो व्येकगच्छतुल्ये प्रदेशे खण्डनं कार्यम्। पुनर्द्विहीनगच्छतुल्ये प्रदेशे। एवं पूर्वस्मात्पूर्वस्माद् एकैकाङ्गुलहीने प्रदेशे खण्डयेदिति विशेषः। पूर्ववदेवं कृते तानि व्येकगच्छादीनां घनक्षेत्राणि भवन्ति ॥ २२ ॥

गुणगुण्ययो राश्योः संवर्गे कर्तव्य उपायान्तरमाह—

सम्पर्कस्य हि वर्गाद् विशोधयेदेव वर्गसम्पर्कम्।
यत् तस्य भवत्यर्धं विद्याद् गुणकारसंवर्गम् ॥ २३ ॥

इति। सम्पर्को योगः। राश्योर्योगस्य वर्गा(न्तर ? त्त)योरेव वर्ग-

---

1. 'हि इति स्थि' क. पाठः.

योगं विशोधयेत् । तत्र शिष्टस्य यदर्धं तद् गुणगुण्ययोः परस्परापेक्षया गुणकारत्वसम्भवाद् गुणकारसंवर्गमित्युक्तम् । इयमत्र वासना — राश्योर्योगस्य वर्गः तयोरेव वर्गयोगस्य द्विगुणितस्य संवर्गस्य च योग एव । तथाहि — योगस्य वर्गे कर्तव्ये योगो योगेन गुणनीयः । तत्र गुण्यगुणकारौ खण्डयित्वा गु(णेन ? णने) कृतेऽपि विशेषाभावाद् यथैकं खण्डमधिकराशितुल्यं स्याद् अन्यच्च न्यूनराशितुल्यं तथा द्वावपि खण्डयेत् । एवं खण्डिते न्यूनाधिकराश्यात्मकौ गुण्यौ प्रत्येकं द्वाभ्यामपि न्यूनाधिकराश्यात्मकाभ्यां गुणकाराभ्यां गुणनीयौ[1] । तत्र गुण्येऽधिकराशौ न्यूनेन गुणकारराशिना गुणिते गु(णो ? णके) न्यूनराशावधिकेन गुणकारराशिना गुणिते च गुण्यगुणकारयोः संवर्गद्वयं स्यात् । तयोर्योगो द्विगुणसंवर्गो भवति । पुनर्गुण्येऽधिकराशावधिकेन गुणकारराशिना न्यूनराशौ न्यूनराशिना च गुणिते तयोर्वर्गौ स्याताम् । तयोर्योगो वर्गयोगः । अतो वर्गयोगस्य द्विगुणितस्य संवर्गस्य च योगो योगवर्गो भवति । अतएव योगवर्गाद् वर्गयोगे विशोधिते शि(ष्टे ? ष्टो) द्विगुणितः संवर्गः स्यात् । अतस्तस्मिन्नर्धीकृते संवर्गो भवतीति युक्तम् । अत्र वासना क्षेत्रेऽपि प्रदर्शयितुं शक्या । तथाहि— योगतुल्यभुजाकोटिकं क्षेत्रमेव हि योगवर्गः । वर्गयोगस्य द्विगुणितसंवर्गस्य(च) योगोऽपि तदेव । तद्यथा — अधिकराशेर्वर्गोऽधिकराशितुल्यभुजाकोटिकं क्षेत्रम् । न्यूनराशेर्वर्गो न्यूनराशितुल्यभुजाकोटिकं क्षेत्रम् । राश्योः संवर्गो न्यूनराशितुल्यभुजकम् अधिकराशितुल्यकोटिकं क्षेत्रम् । तस्मिन् पुनर्द्विगुणिते तथाविधं क्षेत्रद्वयं स्यात् । एवमेतैश्चतुर्भिः क्षेत्रैर्योगतुल्यभुजाकोटिकं क्षेत्रं सम्पादयितुं शक्यम् । तच्चैवं — प्रथमं तेष्वधिकराशिवर्गात्मकं क्षेत्रं भूमौ विन्यस्य तस्याग्नेयकोणेन सम्बद्धवायव्यको(ण ? णं) न्यूनराशिवर्गात्मकं क्षेत्रं विन्यस्येत् । ततो राशिवर्गात्मकयोः क्षेत्रयोरेकमादायाधिकराशिवर्गक्षेत्रस्य दक्षिणपार्श्वेन संश्लिष्टोत्तरपा(र्श्वे ? र्श्वं) न्यूनराशिवर्गक्षेत्रपश्चिमपार्श्वेन संश्लिष्टपूर्वपार्श्वं पूर्वापरायतं निदध्यात् । तदा तस्य (तस्य ?) पश्चिमपार्श्वमधिकक्षेत्रपश्चिमपार्श्वेन समं भवति, तत्तुल्यायामत्वात् । अतोऽनयोः क्षेत्रयोः पश्चिमपार्श्वयोर्योग एव हि सम्पद्यमानस्य क्षेत्रस्य पश्चिमभुजा । सा च न्यूनाधिकराशियोगतुल्या, अधिकराशिक्षेत्रपश्चिमपार्श्वस्याधिकराशितुल्य-

---

१. 'यौ । गु', २. 'णः' क. पाठः.

त्वाद् राशिसंवर्गक्षेत्रपश्चिमपार्श्वस्य न्यूनराशितुल्यत्वाच्च । तस्य दक्षिणपार्श्वं पुनर्न्यूनराशिक्षेत्रदक्षिणपार्श्वेन (सं ? समं) भवति, तत्तु(ल्य)विस्तारत्वात् । अतस्तयोर्दक्षिणपार्श्वयोर्योगः सम्पद्यमानस्य क्षेत्रस्य दक्षिणभुजा । सा[1]पि राशियोगतुल्या, राशिसंवर्गक्षेत्रदक्षिणपार्श्वस्याधिकराशितुल्यत्वाद् न्यूनराशिक्षेत्रदक्षिणपार्श्वस्य न्यूनराशितुल्यत्वाच्च । पुनर्द्वितीयं राशिसंवर्गक्षेत्रं न्यूनराशिक्षेत्रोत्तरपार्श्वेन संश्लिष्टदक्षिणपार्श्वमधिकराशिक्षेत्रपूर्वपार्श्वेन संश्लिष्टपश्चिमपार्श्वं दक्षिणोत्तरायतं विन्यस्येत् । तदा तस्य पूर्वोत्तरे पार्श्वे क्रमेण न्यूनराशिक्षेत्रपूर्वपार्श्वेनाधिकराशिक्षेत्रोत्तरपार्श्वेन (च) समे भवतः । न्यूनराशिक्षेत्रतुल्यविस्तारत्वाद् अधिकराशिक्षेत्रतुल्यायामत्वाच्च तस्य । अतः सम्पाद्यमानस्य क्षेत्रस्य पूर्वोत्तरभुजे अपि पूर्ववद्राशियोगतुल्ये जाते । एवमेतैश्चतुर्भिः क्षेत्रैः सम्पादितं राशियोगवर्गात्मकं क्षेत्रमेतज्जातम् । तस्मात्पुनर्वर्गयोगे (न ?) विशोधिते न्यूनराशिक्षेत्रमधिकराशिक्षेत्रं च विशोधितं स्यात् । अतस्तत्र राशिसंवर्गात्मके क्षेत्रे परिशिष्टे । पुनरर्धीकृते तयोरेकमपनीतं स्यात् । अतः शिष्टं राशिसंवर्गात्मकं क्षेत्रं भवतीति युक्तम् ॥ २३ ॥

अथ राश्योः संवर्गेऽन्तरे च[2] ज्ञातेऽज्ञातयो[3]स्तयोरानयनोपायमाह —

द्विकृतिगुणात् संवर्गाद् द्व्यन्तरवर्गेण संयुतान्मूलम् ।
अन्तरयुक्तं हीनं तद् गुणकारद्वयं दलितम् ॥ २४ ॥

इति । द्वयोः कृत्या चतुर्भिर्गुणिताद् राश्योः संवर्गाद् द्वयो राश्योरन्तरस्य वर्गे[4]ण संयुताद् यन्मूलं तद् द्विष्ठम् अन्तरेण युक्तं हीनमर्धीकृतं च राशिद्वयं भवति । युक्तस्यार्धमधिको राशिः । हीनस्यार्धं न्यूनो राशिरित्यर्थः । अथ वासना — द्विकृतिगुणे संवर्गे द्व्यन्तरवर्गेण संयुते राशियोगस्य वर्गो भवति । तथाहि — वर्गयोगसहितो द्विगुणितः संवर्गो योगवर्गो भवतीति पूर्वसूत्र एव प्रदर्शितम् । वर्गयोगः पुनर्द्विगुणितस्य संवर्गस्य राश्यन्तरवर्गस्य च योग एव । तद्यथा — वर्गयोगे हि सम्पादनीये राश्योर्वर्गौ पृथक् सम्पादनीयौ । अतोऽधिकराशिरधिकराशिना गुणनीयः । न्यूनो राशिर्न्यूनराशिना च गुणनीयः । तत्राधिकराशौ गुण्यमाने गुणकारभूतस्याधिकराशेः खण्डनं कृत्वैकं खण्डं न्यूनराशितुल्यमन्यद् राश्यन्तरतुल्यं च कुर्यात् । अतोऽधिकरा(शिना ? शिः) न्यूनराशिना राश्यन्तरेण च गुणनीयो जातः । तत्र

१. 'सा परिधियो', २. 'च अज्ञात', ३. 'योरा', ४. 'र्गसं' क. पाठः. ५. 'तसं' ख. पाठः.

न्यूनराशिना गुणिते राश्योः संवर्ग एव स्यात् । अतो द्विगुणिते संवर्गे तृतीयोऽपि संवर्गः क्षेप्यो जातः । पुनरन्तरेणाधिकराशिर्गुणनीयः । तत्र गुण्यमधिकराशिमपि पूर्ववदेव खण्डयेत् । तथा सत्यन्तरेण न्यूनराशेरन्तरस्य च गुणनं कर्तव्यम् । तत्रान्तरेणान्तरे गुणितेऽन्तरवर्ग एव स्यात् । अतोऽन्तरवर्गोऽप्यत्र क्षेप्यो जातः । पुनरन्तरेण न्यूनराशिर्गुणनीयः । न्यूनराशिवर्गसम्पादनार्थं न्यूनराशिना न्यूनराशिश्च गुणनीयः । अत उभयत्रापि न्यूनराशिरेव गुण्यः । गुणकारः पुनरेकत्रान्तरम्, अन्यत्र न्यूनराशिः । अत उभयत्रापि न्यूनराशेरेव गुण्यत्वाद् गुणकारयोर्योगेन न्यूनराशी गुणयेत् । तद्योगश्चाधिकराशितुल्य एव । अन्तरे(ण स)हितस्य न्यूनराशेस्तत्तुल्यत्वात् । अतोऽधिकराशिना न्यूनराशिर्गुणनीयो जातः । एवं चतुर्थोऽपि संवर्गः क्षेप्यो जातः । अतः संवर्गचतुष्टयेऽन्तरसहिते योगवर्गो भवतीति युक्तम् । तस्मिन् पुनर्मूलीकृते योगो भवति । स पुनरन्तरेण युक्तो द्विगुणितोऽधिकराशिः स्यात् । अतस्तस्मिन् दलिते(ऽधिकराशिर्भवति । अन्तरेण हीनो द्विगुणितो न्यूनराशिः स्यात् । अतस्तस्मिन् दलिते) न्यूनराशिर्भवति । अत्र वासना क्षेत्रेऽपि प्रदर्शयितुं शक्या । तद्यथा — द्विकृतिगुणिते संवर्गे न्यूनराशिभुजका(न् ? नि) अधिकराशिकोटिकानि चत्वारि क्षेत्राणि भवन्ति । अन्तरवर्गश्चान्तरतुल्यभुजाकोटिकं क्षेत्रम् । एवमेतैः पञ्चभिः क्षेत्रैः 'गच्छोऽष्टोत्तरगुणितादि'त्यादिसूत्रवासनायां प्रदर्शितेन न्यायेन चतुरश्रं क्षेत्रं सम्पादयेत् । अतस्तद् राशियोगतुल्यभुजाकोटिकं क्षेत्रं स्यात् । तस्य मूलं राशियोगः । शेषं पूर्ववत् ॥ २४ ॥

अथ मूलफलानयनोपायमाह —

मूलफलं सफलं कालमूलगुणमर्धमूलकृतियुक्तम् ।
मूलं मूलार्धोनं कालहृतं स्यात् स्वमूलफलम् ॥ २५ ॥

इति । उत्तमर्णेनाधमर्णाय यत् पणादिकं द्र(व्य ?)व्यं दीयते तदिह मूलमित्युच्यते । तस्य संवत्सरे संवत्सरे मासि मासि या या वृद्धिरधमर्णेनोत्तमर्णाय देया सा मूलफलम् । एकस्मिन् संवत्सरे मासे वा लब्धं मूलफलं कस्मैचित्तस्यैव वृद्ध्या दत्त्वा केषुचित्संवत्सरेषु मासेषु वा व्यती-

---

१. 'प्य' ख. पाठः.

तेषु तस्य यत्फलं लभ्यते तत्सहितं प्रथमफलं सफलमित्युक्तम् । व्यतीतानां संवत्सराणां मासानां वा सङ्ख्या कालः । अ(र्धं ? र्धमूलं) मूलार्धम् । एतदुक्तं भवति—स्वफलेन सहितं मूलफलं कालेन च मूलेन च गुणितं मूलार्धस्य कृत्या युक्तं मूलीकुर्यात् । तत्र लब्धं मूलं[1] मूलार्धेनोनं कालेन हृतं स्वमूलफलं स्यात् । द्वितीयफलेन रहितं मूलफलं स्वयमेव स्यादित्यर्थः । अत्र मूले, द्वितीयफलसहिते मूलफले काले च ज्ञातेऽज्ञातस्य केवलस्य मूलफलस्यानयनं क्रियत इति द्रष्टव्यम् । अत्रेयं वासना[2] — सफलं मूलफलं कालेन मूलेन च निहत्य तस्मिन् मूलार्धवर्गे क्षिप्ते कालगुणितस्य मूलफलस्य मूलार्धस्य च यो योगस्तस्य वर्गो भवति । तथाहि — कालगुणितमूलफलात्मकस्य[3] राशेर्मूलार्धात्मकस्य राशेश्च योगस्य वर्गे सम्पाद्ये राशियोगो राशियोगेन गुणनीयः । तत्र गुणकारराशिं गुण्यराशिं च खण्डयित्वोभयत्राप्येकं खण्डं कालगुणितमूलफलं[4]मपरं मूलार्धं च कुर्यात् । तथा सति कालगुणितमूलफलं कालगुणितमूलफलेन मूलार्धेन च गुणनीयम् । मूलार्धं च ताभ्यामेव गुणनीयं जातम् । एवं गुणितानां तेषां[5] (योगः) कालगुणितमूलफलस्य मूलार्धस्य च योगस्य वर्गो भवेत् । एतदेवात्रापि क्रियते । कथम् । चतुर्णां (सं)वर्गाणां योगो राशियोगवर्ग इति प्राक् प्रदर्शितम् । तत्र कालगुणितमूलफलवर्ग एकः संवर्गः । कालगुणितमूलफलमूलार्धसंवर्गौ द्वौ । मूलार्धसंवर्गोऽन्यः । एवमेतेषु चतुर्षु संवर्गेष्वाद्यानां त्रयाणां संवर्गाणां योगः सफले मूलफले कालेन मूलेन च गुणिते स्यात् । तत्र मूलफले कालेन मूलेन च गुणिते कालगुणितमूलफलमूलार्धसंवर्गद्वयं स्यात् । कथम् । कालेन गुणिते[6] (मूलफले) कालगुणितमूलफलं स्यात् । तत्पुनर्यदि मूलार्धेन द्वाभ्यां च गुण्येत तदा कालगुणितमूलफलमूलार्धसंवर्गद्वययोगो भवेदिति स्पष्टम् । अतः कालगुणितमूलफले द्वाभ्यां गुणितेन मूलार्धेन गुणितेऽपि तत्संवर्ग[7]द्वययोगः स्यात् । द्वाभ्यां गुणितं मूलार्धं मूलमेव । तस्मात् कालगुणिते मूलफले मूलेन गुणिते कालगुणितमूलफलमूलार्धसंवर्गद्वययोगो भवत्येव । मूलफलस्य फले(न ?) पुनः कालेन मूलेन च गुणिते कालगुणितमूलफलवर्गो भवति । तथाहि— कालगुणितमूलफलवर्गे हि सम्पादनीये कालगुणितमूलफलं काल-

---

१. 'मूला', २. 'ना—फ', ३. 'स्य राशेश्च' क. पाठः. ४. 'लतुल्यम', ५. 'षां गु', ६. 'ते तत् का' ख. पाठः. ७. 'र्गस्य द्व' क. पाठः.

गुणितमूलफलेन गुणनीयम् । अत्र पुनर्मूलस्य यावतांशेन तुल्यं मूलफलं तया सङ्ख्यया गुणितः कालेन हृतश्च गुणकारराशिर्गुणकारत्वेन परिकल्पितः । तत्र मूलस्य यावतांशेन तुल्यं मूलफलं तया सङ्ख्यया कालगुणिते मूलफले गुणिते कालगुणितमूलं स्यात् । तच्चैवं — तया सङ्ख्यया तावन्मूले हृते मूलफलं स्याद्, मूलतदंशत्वान्मूलफलस्य । अतस्तया सङ्ख्यया मूलफले गुणिते मूलमपि स्यात् । अतएव कालगुणिते मूलफले तया सङ्ख्यया गुणिते कालगुणितमूलं स्यादिति युक्तमेव । तस्मिन् पुनः कालेन हृते मूलं भवेत् । मूलं चात्र गुणकारत्वेनोक्तं मूलगुणमिति । तस्मात् पूर्वोक्तया सङ्ख्यया गुणितः कालेन हृतश्च गुणकारराशिरत्र गुणकारत्वेन परिकल्पितः । एवं गुणकारस्य तया सङ्ख्यया गुणितत्वात् कालेन हृतत्वाच्च गुण्यो राशिस्तया सङ्ख्यया हर्तव्यः कालेन गुणनीयश्च संवृत्तः । तत्र कालगुणितमूलफलात्मके गुण्यराशौ पूर्वोक्तया सङ्ख्यया हृते मूलफलस्य फलं स्यात् । तथाहि — मूलफले तावत् तया सङ्ख्यया हृते मूलफलस्यैककालसम्बन्धि फलं स्यात् । मूलस्य यावतांशेन तुल्यं मूलफलं मूलफलस्यापि तावतांशेन तुल्यत्वात् तत्फलस्य । अतएवोभयत्रापि वृद्धेरैकरूप्यमुक्तम् । अतः कालगुणिते मूलफले तया सङ्ख्यया हृते कालगुणितं तत्फलं स्यात् । (काल)गुणितं चात्र मूलफलस्य फलं, तस्य बहुकालसम्बन्धित्वात् । अतः पूर्वोक्तया सङ्ख्यया हृतं कालगुणितं मूलफलमेव मूलफलस्य फलम् । तस्मिन् पुनः कालेन गुणिते गुण्यो राशिः स्यात् । तस्मिन् पुनर्मूलेन गुणकारेण गुणिते कालगुणितमूलफलस्य वर्गो भवतीति युक्तमेव । तदेवं मूलफले कालेन मूलेन च गुणिते कालगुणितमूलफलमूलार्धसंवर्गद्वययोगो भवति । मूलफलस्य फले कालेन मूलेन च गुणिते कालगुणितमूलफलवर्गो भवति । अतो मूलफलतत्फलयोगे कालेन मूलेन च गुणिते कालगुणितमूलफलमूलार्धसंवर्गद्वयस्य कालगुणितमूलफलवर्गस्य च यो योगो भवति । तस्मिन् पुनर्मूलार्धवर्गे क्षिप्ते पूर्वोक्तानां चतुर्णां संवर्गाणां योगः स्यात् । स च कालगुणितमूलफलमूलार्धयोगवर्ग एवेति प्राक् प्रदर्शितम् । अतस्तस्य मूलं कालगुणितमूलफलमूलार्धयोगः । तस्माद् मूलें(ले ? र्धे)ऽपनीते शिष्टं कालगुणितमूलफलम् । तस्मिन् पुनः कालेन हृते मूलफलं स्यात् ।

१. 'कालं मू', २. 'क्ते', ३. 'र्धवर्गयो' ख. पाठः. ४. 'लफलेऽप' क. पाठः.

इति युक्तमेवेदं गणितम् । अत्र हि मूलफलतत्फलयोर्योगे मूले काले च ज्ञाते मूलफलानयनोपायः कथितः । यदा पुनर्मूलमूलफलयोर्योगो मूलफलस्य (का?फ)लं कालश्च ज्ञायते (य?त)दापि मूलफलमानेतुं शक्यत एव । तत्रेत्थं प्रक्रिया — मूलमूलफलयोर्योगं कालेन मूलफलस्य फलेन (च) निहत्य तस्मिन् मूलफल(फल)स्यार्धस्य वर्गं प्रक्षिप्य मूलीकुर्यात् । तस्मात् मूल(फल)फलस्यार्धं विशोध्य शिष्टं कालेन हरेत् तन्मूलफलं स्यात् । अत्र मूलमूलफलयोगं कालेन द्वितीयफलेन च निहत्य तस्मिन् द्वितीयफलार्धस्य वर्गे क्षिप्ते कालगुणितमूलफलद्वितीयफलार्धयोगवर्गो भवति । तत्र मूल(मूल)फलयोगे कालेन द्वितीयफलेन च निहते कालगुणितमूलफलद्वितीयफलार्धसंवर्गद्वयस्य कालगुणितमूलफलवर्गस्य च योगः स्यात् । तस्मिन् द्वितीयफलार्धस्य वर्गे क्षिप्ते चतुर्णां संवर्गाणां योगः स्यात् । अत्रोपपत्तिः पूर्वोक्तन्यायेन द्रष्टव्या । अतस्तन्मूलाद् द्वितीयफलार्धं विशोध्य शिष्टे कालेन हृते मूलफलं स्यात् । अत्रायं श्लोकः —

"सफलपदं कालगुणं प्रफलघ्नं प्रफलवर्गपादयुतम् ।
मूलं प्रफलार्धोनं कालहृतं भवति मूलफलम् ॥"

इति ॥ २५ ॥

अथ त्रैराशिकेनेच्छाफलानयनोपायमाह —

त्रैराशिकफलराशिं तमथेच्छाराशिना हतं कृत्वा ।
लब्धं प्रमाणभजितं तस्मादिच्छाफलमिदं स्यात् ॥ २६ ॥

इति । इच्छाफलप्रमाणैस्त्रिभी राशिभिः साध्यं गणितं त्रैराशिकम् । तत्र यः फलराशिस्तमिच्छाराशिना हत्वा प्रमाणराशिना विभज्य तस्माद् यल्लब्धमिदमिच्छाफलं स्यात् । एतत्सम्बन्धिन एतावन्त इति ज्ञाते एतत्सम्बन्धिनः कियन्त इत्यस्यां जिज्ञासायाम् अस्य गणितस्योपयोगः । यथा— धीजगन्नूपुराहर्गणसम्बन्धिनो रविभगणास्तत्समसंख्या इति ज्ञातेऽभीष्टाहर्गणसम्बन्धिनः कियन्त इत्यादिका जिज्ञासा । तत्र धीजगन्नूपुरस्थानीयः प्रमाणराशिः, तत्समस्थानीयैः फलराशिः, अभीष्टाहर्गणस्थानीय इच्छाराशिः । इयमत्रोपपत्तिः — धीजगन्नूपुरसंख्येऽहर्गणे तत्समसंख्यो रविभगण इति

१. 'लफ', २. 'लस्य', ३. 'लफ', ४. 'लसंबन्धिन', ५. 'यः अ' क. पाठः.

प्रागेवावगतम् । अतोऽभीष्टाहर्गणेऽपि धीजगन्नूपुरतुल्यस्यांशस्य तत्सम-संख्यो रविभगण इत्यनुमातुं शक्यते, समानजातीयत्वादुभयोः । एवं सर्व-त्रापीच्छाराशौ[1] प्रमाणराशितुल्ये फलराशितुल्यमिच्छाफलम् । तत्र यदि द्वि-गुणितेन प्रमाणराशिना तुल्य(मि ? इ)च्छाराशिः तदा द्विगुणितेन फलरा-शिना तुल्यमिच्छाफलमित्यप्यनुमेयम् । अनेनैव न्यायेन यया संख्यया गुणितेन प्रमाणराशिना तुल्य इच्छाराशिस्तया संख्यया गुणितेन फलरा-शिना तुल्यमिच्छाफलमिति स्थितम् । सा च संख्या प्रमाणराशिनेच्छाराशौ विभक्ते स्यात् । तया पुनः फलराशौ गुणिते इच्छाफलं स्यात् । अतः सर्वत्रापि प्रमाणेनेच्छां विभज्य तेन फले गुणिते इच्छाफलं स्यात् । एतदेवात्रापि क्रियते । तत्र यत् प्रथमं प्रमाणेनेच्छाया हरणं कर्तव्यं तदत्र पश्चात्क्रियते, तथा कृतेऽपि फलवैषम्याभावाद्, इत्येतावानेव विशेषः । अत एव केवलेनैवेच्छाराशिना गुणनं पश्चात् प्रमाणराशिना हरणं चोक्तम् । यत्र पुनः प्रमाणराशेर्न्यून इच्छाराशिः तत्रेच्छाराशिना प्रमाणराशिं विभज्य तेन फलराशौ विभक्ते इच्छाफलं स्यात् । तथाहि — अत्रापि प्रमाणतुल्या-यामिच्छायां[2] फलतुल्यमिच्छाफलम् । यदा पुनः प्रमाणार्धतुल्येच्छा तदा फलार्धतुल्यमिच्छाफलम् । प्रमाणत्र्यंशतुल्यायामिच्छायां फलत्र्यंशतुल्यमि-च्छाफलम् । एवं सर्वत्रापि प्रमाणस्य यावतांशेन तुल्येच्छा फलस्यापि ताव-तांशेन तुल्यमिच्छाफलम् । सा च संख्येच्छया[3] प्रमाणे विभक्ते स्यात् । तया पुनः फले[4] विभक्ते इच्छाफलं स्यात् । अतः सर्वत्रापीच्छया प्रमाणं विभज्य तेन फले विभक्ते इच्छाफलं स्यादिति युक्तम् । तत्र यदिच्छया प्रमाणस्य हरणं कर्तव्यं तदकृत्वा केवलेनैव प्रमाणेन फले विभक्ते तत्फलमिच्छया पुनर्गुणनीयं भवति । कथम् । हारकस्य महत्त्वे फलस्य न्यूनत्वं भवति । इच्छया हरणाभावेनेच्छया गुणितत्वमत्र हारकस्य महत्त्वम् । अतस्तेन हृतं फलमिच्छया हृतेन फलेन तुल्यमेव भवति । अतस्तदिच्छया गुणनीयं जातम् । अतः प्रमाणेन फलं विभज्येच्छया गुणिते इच्छाफलं स्यात् । तत्र प्रमाणेन हरणं पश्चादपि कर्तुं शक्यम् । अत एवेच्छया फलं निहत्य प्रमा-णेन हरणमत्रोक्तम् । एवमुभयथापीच्छया फले हृते प्रमाणेन विभक्ते इच्छा-फलं भवतीति युक्तम् । अत्र प्रमाणादधिकायामिच्छायां प्रथमोक्तः प्रकारः,

१. 'शेः', २. 'च्छाफ', ३. 'च्छायाः प्र', ४. 'ले 'अ क. पाठः.

न्यूनायामपर इति (नि)यमो नास्ति । उभयत्राप्युभयथा वासना द्रष्टव्या । अथवा प्रमाणेन पुनः फलं विभज्य तेनेच्छायां गुणितायां फलेन प्रमाणं विभज्य तेनेच्छायां विभक्तायां चेच्छाफलं स्यात् । अत्रापि वासना पूर्वोक्तन्यायेन द्रष्टव्या । सर्वथापीच्छाफलयोर्घातः प्रमाणेन हर्तव्यो भवति । यत्र पुनरिच्छाया वृद्धौ फलस्य ह्रास इच्छाया ह्रासे वा फलस्य वृद्धिस्तत्र व्यस्तत्रैराशिकं कर्तव्यम् । तथाचोक्तम्—

"इच्छावृद्धौ फलह्रास इच्छाह्रासेऽधिकं फलम् ।
यत्र तत्र हि कर्तव्यं व्यस्तत्रैराशिकं बुधैः ॥".

इति । तत्प्रकारश्चोक्तः—

"प्रमाणेन फलं हत्वा विभजेदिच्छया बुधः ।
व्यस्तत्रैराशिकं (ह्येतत्) ज्ञेयं सर्वत्र धीमता ॥"

इति । अत्रेयं वासना—अत्रापि प्रमाणतुल्यायामिच्छायां फलतुल्यमेवेच्छाफलम् । यदि पुनः प्रमाणार्धतुल्येच्छा तदा द्विगुणितेन फलेन तुल्यमिच्छाफलम् इच्छाह्रासानुसारेण तत्फलस्य वृद्धेः । अनेनैव न्यायेन प्रमाणस्य यावतांशेन तुल्येच्छा तद्गुणितेन फलेन तुल्यमिच्छाफलमिति गम्यते । सा च संख्येच्छया प्रमाणे विभक्ते स्यात् । तस्मादिच्छया प्रमाणं विभज्य तेन फले गुणिते इच्छाफलं स्यात् । अत्राप्येतदेव क्रियते । इच्छया हरणं पश्चात्क्रियत इत्येव विशेषः । यदा पुनः प्रमाणादधिकेच्छा तदा प्रमाणेनेच्छां विभज्य तत्फलेन फलं विभजेत् । तदेच्छाफलं स्यात । तथाहि—अत्रापि प्रमाणतुल्यायामिच्छायां फलतुल्यमिच्छाफलम् । यदा पुनर्द्विगुणितेन प्रमाणेन तुल्येच्छा तदा फलार्धतुल्यमिच्छाफलम्, इच्छावृद्धौ फलस्य ह्रासात् । एवं यद्गुणितेन प्रमाणेन तुल्येच्छा फलस्य तावतां(ये ? शे)न तुल्यमेवेच्छाफलं भवति । सा च संख्या प्रमाणेनेच्छायां विभक्तायां स्यात् । अतः प्रमाणेनेच्छां विभज्य तत्फलेन फले विभक्ते इच्छाफलं स्यादिति युक्तम् । अत्राप्येतदेव क्रियते । तत्र यत् प्रमाणेनेच्छाया हरणं कर्तव्यं, तदकृत्वेच्छया फले विभक्ते पुनः प्रमाणेन गुणनं कार्यम् । तत्र प्रथमं प्रमाणेन गुणनं क्रियते इच्छया हरणं पश्चात्क्रियत इति विशेषः । अत्रापि प्रथमद्वितीययोः प्रकारयोर्नियमो न । उभयत्राप्युभयथा वासना योजयितुं

१. 'णाधि', २. 'त' ख. पाठः.

शक्येति द्रष्टव्यम् । इतीदं प्रथमे वयस्येव वर्तमानेन मया द्वितीयवयसि स्थितेन कौषीतकिनाढ्येन कारितम् । अत्र केषांचिद्युक्तयः पुनरस्मदनुजेन शङ्कराख्येन तत्समीपेऽध्यापयता वर्तमानेन तस्मै प्रतिपादिताः। तस्याढ्यत्वात्स्वातन्त्र्याच्च तत्र व्यापारश्च निर्वृत्तः । तस्मिन् स्वर्गते पुनरत एव मयाद्य प्रवयसा ज्ञाता युक्तीः प्रतिपादयितुं भास्करादिभिरन्यथाव्याख्यातानां कर्माण्यपि प्रतिपादयितुं यथाकथंचिदेव व्याख्यानमारब्धम् ॥ २६ ॥

एवं त्रैराशिकं वर्गकर्म च तत्तद्विषयनिष्ठतया प्रतिपाद्य तत्परम्परयावगम्यं विषयविशेषं च प्रदर्श्य तयोः सामान्य(स्या ? न्या)यं च प्रकाशयेच्छादीनां सांशत्वे यो विशेषस्तं प्रदर्शयितुमुत्तरसूत्रमारभते —

छेदाः परस्परहता भवन्ति गुणकारभागहाराणाम् ।
छेदगुणं सच्छेदं परस्परं तत्सवर्णत्वम् ॥ २७ ॥

इति । गुणकारभागहाराणां त्रयाणां छेदाः परस्परहतास्तत्रैव विलीयन्ते। गुणकारशब्देनैव फलराशिरिच्छाराशिश्च गृह्येते 'गुणकारद्वयमि'त्यादिवत् । अ(त्र ? त) एव बहुत्वं च । गुणकारयोर्भागहारस्य चेत्यर्थः। परस्परहताः, गुणकारच्छेदौ भागहारहतौ भागहारच्छेदश्च गुणकारहतः । एवं कृते ते छेदास्त्याज्या एव, तैः पुनः प्रयोजनाभावात् । पुनस्तैर्गुणकारभागहारैरेव गुणनं हरणं वा कार्यम् । नन्वेवं त्रिभ्योऽतिरिक्ता राशयः स्युः, गुणकाराभ्यां चाभ्यां हतौ हारकच्छेदौ हारकेण हतौ गुणकारच्छेदौ च । मन्द ! मैवम् । हननशब्देन संवर्गस्यैव विवक्षितत्वात्, गुणकारच्छेदयोर्हारकस्य चेति त्रयाणामाहतिर्हारकः गुणकारयोर्हारकच्छेदस्य च संवर्गो हार्य इति । एतदुक्तं भवति—गुणगुण्ययोर्घातो हारकच्छेदेन हत एव (का ? हा)र्यः । हारकश्च गुणगुण्यच्छेदघातहतो हारक इति हारकस्य गुणकारच्छेदयोश्चैकारिमित्रतयैकत्रैवैदम्पर्यात् हार्यस्य हारकच्छेदस्य च एककोटित्वान्मिथः सम्बन्ध इति भावः। यत्र पुनर्बहूनां द्वयोर्वा सवर्णना कार्या तद्वस्तु मिथश्छेदगुणं कार्यम् । किन्तु न स्वयमेव छेदगुणं कार्यम् । अपितु स्वच्छेदश्च छेदगुणः । एवमन्येऽपि राशयः सच्छेदाः परस्परहताः कार्याः । तदेतत्सवर्णत्वम् । एवं कृते सति सर्वेषां सवर्णत्वं स्यात् । अत्र सच्छेदमिति छेदस्यांशे शेषत्वं द्योत्यते।

१. 'तत्र स्व' क. पाठः.

अंशराशीनां शेषि(त?)त्वं च । अत एव सिद्धं पूर्वत्रापि गुणकारहारकाणाम् अंशा एव स्वशब्देनोक्ता इति । तत्रापि छेदस्याप्राधान्यात् । हारकांशराशिर्गुणगुण्ययोरन्यतरच्छेदाहतः सन्नितरच्छेदेन च हतो हारकः । गुण्यांशराशिर्वा गुणकारांशराशिर्वा हारकच्छेदेन हतो गुण्यो गुणकारश्च स्यातामित्येतावानेवांशेषु तत्र छेदैर्विशेष आधेयः । किं पुनरत्र वर्णशब्देनोच्यते । न तावद् गोत्वादिजातिः, सङ्ख्याविशेषाणां तत्सम्बन्धाभावात् । नाप्यक्षराणि च । जातिरेवात्र वर्णशब्देनोच्यते । सा च परिमाणेषु वर्तमाना । परिमाणेषु[1] कः पुनर्बहुष्वनुवृत्त इतरेभ्यो व्यावृत्तश्च गुणः, येन तत्सम्बन्धानाम् अपरसामान्यत्वं प्रतीयेत । उच्यते । अंशेषु तावदंशत्वं सर्वत्र साधारणम् । तथापि परिमेयाल्पत्वमहत्त्वानुरूपं[2] तत्रापि महत्त्वमल्पत्वं चारोप्यते । तद्वशाज्जायमाना भेदा अनन्ता एव । तद्यथा — परिमेयानां व्यक्तीनां ये द्व्यंशा अर्धशब्दवाच्याः ते सर्वेऽप्येकजातिकाः । ये पुनस्त्र्यंशास्ते तदपेक्षयान्यजातिकाः । त्र्यंशत्वेनैभ्यो व्यावृत्ताः चतुरंशादिभ्यश्च । त्र्यंशत्वसामान्यं च स्वेषु सर्वेष्वनुवर्तते । एवं क्रमेण पञ्चांशादयोऽप्येकोत्तरच्छेदाः यथापेक्षं कल्प्याः । सङ्ख्येयानां सङ्ख्यानां चानन्त्यात् तेऽप्यनन्ता एव । त एव केरलेषु लुप्तरेफेण पणशब्देन प्रयुज्यन्ते । तत्र यदि कश्चित् पृच्छति पणत्र्यंशद्वितयं मयास्मै देयम् अनेन च मह्यं पणपञ्चांशत्रितयं देयं, तत आवयोः केन कस्मै कियदवशिष्टं देयमिति । तत्र तौ राशी सवर्णयित्वैव[3] तदुत्तरं देयमिति । त्र्यंशद्वये पञ्चभिर्गुणिते दशांशाः स्युः । पञ्चांशत्रितये त्रिभिर्गुणिते नवांशाश्च[4] । त्र्यंशद्वयमधिकं दशसङ्ख्यत्वात् । तेन दशभ्यो नवके विशोधिते येन त्र्यंशद्वितयं देयं तेन देयोंशोऽवशिष्यते । स रूपस्य कतिथोंऽशः, कथं वाप्युभयेषामंशानां सावर्ण्यम् । तत्र छेदयोः पञ्चत्रिकयोर्घात उभयोश्छेदः । तत उभये पञ्चदशांशा[5] इति तेषां जातिज्ञाना(र्थः? र्थं) सच्छेदमित्युक्तम् । कथं पुनरुभयोः परस्परं छेदगुणितयोः सवर्णत्वम् । तत्र यौ त्र्यंशौ तयोः प्रत्येकं पञ्चधा विभक्तयोः पञ्चांशाः स्युः । तत्तुल्य एवावशिष्टस्तृतीयो भागः येन तस्य राशे रूपान्न्यूनत्वम् । तस्मिन्नपि पञ्चांशाः स्युः । ततस्तादृशा अंशा एकस्मिन् रूपे पञ्चदश स्युः । अतस्ते रूपस्य पञ्चदशांशा इति निर्णीयते ।

---

१. 'षु पु', २. 'यत्वाल्प', ३. 'त्वैत' क. पाठः. ४. 'श्च तद् त्र्यं', ५. 'र' ख. पाठः.

ये च पुनरन्यस्मिन् राशौ त्रयः पञ्चांशास्तेषु च प्रत्येकं त्रिधा विभक्तेषु प्रत्येकं त्रयस्त्रयोंऽशाः स्युः । एवं शिष्टयोरपि । एवं पञ्चांशेषु पञ्चस्वपि प्रभागाः सम्भूय पञ्चदश स्युः । एवं तेऽपि रूपस्य पञ्चदशांशाः । उभयोः छेदेऽपि पूर्वच्छेदद्वयघातः पञ्चदशांशः । तेन हि तज्जातिरवगम्यते एते रूपस्य पञ्चदशांशा इति । अत एवांशानां प्राधान्यं छेदस्याप्राधान्यं च युज्यत एव । अत उक्तं छेदगुणं सच्छेदं परस्परमिति ॥ २७ ॥

ग्रहगणिते पुनर्मध्यमादीनां विपरीतकर्माप्यभिधीयते गर्गादिभिः । अतस्तल्लाघवाय विपरीतकर्मगीतरस्माद् भेदं प्रदर्शयति तेनोक्तिलाघवं स्यादिति तत्र तत्र विपरीतकर्मणोऽनेन न्यायेन सिद्धत्वात् तत्र पृथग् वक्तव्यमिति —

गुणकारा भागहरा भागहरा ये भवन्ति गुणकाराः ।
यः क्षेपः सोऽपचयोऽपचयः क्षेपश्च विपरीते ॥ २८ ॥

इति । विपरीतकर्मणां प्रयोजनमपि मीमांसायां सिद्धम् । ज्योतिःशास्त्रे युगपरिवृत्तिपरिमाणद्वारेण चन्द्रादित्यादिगतिविभागेन तिथिनक्षत्रज्ञानमविच्छिन्नसम्प्रदायगणितानुमानमूलमिति प्रमाणाध्याये गणितस्कन्धप्रामाण्यप्रतिपादकस्य वार्तिकस्य व्याख्यायामजितायाम् अविच्छिन्नसम्प्रदायपदं विवृण्वतैतदुक्तम् । गणितोन्नीतस्य चन्द्रादेर्देशविशेषान्वयस्य प्रत्यक्षेणैव संवादः । ततो निश्चितान्वयस्य परस्मै गणितलिङ्गोपदेशः, ततस्तस्याप्तोपदेशावगतान्वयस्यानुमानं संवादः परस्मै चोपदेश इति सं(पा ? प्र)दायाविच्छेदात् प्रामाण्यम् । तन्निर्णये विपरीतकर्मापेक्षान्यत्र तेनैव दर्शिता तस्मिन्नेवाधिकरणे । मूलं चैतयोरेतन्मूलगणितफलेन मानान्तरसंवादिना परावृत्य गणितरूपम् । विजयाख्ये तदभिप्रायश्चैवं दर्शितः । अयमभिप्रायः— प्रथममुपदेशत एतयोर्देशकालपरिमाणयोर्ज्ञानं, पुनस्तन्मूलं गणनं, ततस्तत्फलस्य ग्रहणादेः प्रत्यक्षादिना संवादः, ततस्तेन प्रत्यक्षादिना संवादिना फलेन पुनरुपदेशावगतदेशकालपरिमाणयोः प्रातिलोम्येन गणनां कृत्वा तत्त्वनिर्णयः । तदुक्तं परावृत्ये(ती ?)ति । तस्माद् ग्रहणादीनामपि विपरीतकर्म ज्ञेयमिति तत्रापि प्रसिद्धम् । आदिशब्देन ग्रहाणां मिथो योगो ग्रहनक्षत्रयोगश्चोदयास्तमयादिकं च विवक्षितम् । तथाच जातकेऽप्युक्तम् —

---

१. 'ते रू' क. पाठः.

"योगे ग्रहाणां ग्रहणेऽर्कसोमयो-
मौढ्ये तथा वक्रगतौ च पञ्चसु ।
दृष्टानुरूपं करणं यदन्वहं
तेन ग्रहेन्द्रान् गणयेत् त्रिवारकम् ॥"

इति । जातकरणेऽपि तथैवोक्तं—

"ग्रहणग्रहयोगादौ बहुशो यत् परीक्षितम् ।
करणं तेन सङ्गण्य ज्ञेयाः सूर्यादयो नृभिः ॥"

इति । पराशरहोरायां सामान्येनाप्युक्तं —

"यदा यश्चैव सिद्धान्तो गणिते दृक्समो भवेत्"

इति । तस्मात् प्रत्यक्षोपलब्धग्रहयोगादिना विपरीतगणितेन ग्रहाणां स्फुट-निर्णयः कर्तव्य इत्यस्य ग्रहगणिते महानुपयोगः ॥ २८ ॥

यदोद्देशकेन बहूनां राशीनां समुदाये प्रष्टव्ये तेष्वेकैकं विना तत्तदितरसमुदायं पृथक् पृथगुद्दिश्य एतेषां समुदायः कियान् पृथग्भूता वा राशयः कियन्त इति पृच्छति (तदा) तदानयनायाह —

राश्यूनं राश्यूनं गच्छधनं पिण्डितं पृथक्त्वेन ।
व्येकेन पदेन हृतं सर्वधनं तद् भवत्येव ॥ २९ ॥

इति । सर्वधनस्य व्येकपद(ह? हृ)तस्यात्रोद्दिष्टत्वाद् उद्देशकालाप-वैपरीत्यमेवास्यापीति विपरीतकर्मानन्तरमस्य सङ्गतिः । यावत्कृत्वः समुदाय उद्दि(ष्टाः? ष्टः) तत्संख्येह पदशब्देनोच्यते, तावन्तः पृथग्भूता राशयस्ता-वत्सु पदेषु स्थिता इति । तेषु प्रतिप्रश्नमेकैकस्य राशेः परित्यागात् पर्यायेण सर्वे राशयः सकृत्सकृत् परित्यक्ताः स्युः । तेन तद् उद्दिष्टसमुदाययोगात् सकलराशिसमुदाययोगात् तावत्कृत्वः कृतादेकगुणितेन सकलसमुदायेन न्यू-न(म्) एव स्यात् । तस्माद् व्येकपदगुणित एव सकलसमुदायः, तदुद्दिष्टसमु-दायस्य तुल्यत्वात् । तदुद्दिष्टसमुदाययोगे (व्येकेन पदेन हृते) सकलसमुदायः स्यात् । तस्मात् पृथक्स्थितादेकैकोनराशिसमुदाये पृथक् पृथक् त्यक्ते शिष्टं तत्तद्राशिसंख्या च स्यादिति तत्समुदाययोगस्य व्येकेन पदेन हरणमेव युक्तं नतु सकलेन गच्छेनेति सिद्धम्[1] । एवकारेण न्यूनातिरेकव्यावर्तकेन युक्तिरेव सूचिता ॥ २९ ॥

---

१. 'ष्टाद्' ख. पाठः.

यस्य निष्कपणादिषु द्वौ राशी धनम् इतरस्य च तावेव द्वौ राशी । यस्य महतां रूपाणाम् आधिक्यं तस्याल्पानां पणादीनां राशेर्न्यूनसंख्यत्वम् । इतरस्य महतां समुदायस्याल्पत्वम् अल्पसमुदायसंख्याधिका । उभयोरपि तुल्ये एव धने । तयोर्द्वयोरपि भिन्नजातीयौ राशी उद्दिश्य तत्र महत्स्वेकैका व्यक्तिरल्पात् कियतोऽर्हतीति पृष्टे महदर्घज्ञानायाह —

गुलिकान्तरेण विभजेद् द्वयोः पुरुषयोस्तु रूपकविशेषम् ।
लब्धं गुलिकामूल्यं यद्यर्थकृतं भवति तुल्यम् ॥ ३० ॥

इति । उभयोरपि तत्तद्राश्योस्तुल्यांशस्य धनं सममेव । यत् पुनर्द्वयोर्विवरं तयोर्विवरयोरपि द्वयोर्धनसाम्येन भाव्यम् । अन्यथा विषमधनत्वापत्तेः । तत्र तयोरुभयोर्विवरयोरल्पस्यैव बहुसंख्यत्वं युक्तम् । महतामल्पसंख्यत्वमेव युक्तम् । तस्मान्महत्संख्ययाल्पयाल्पानां संख्या महती हर्तव्या । तत्र यल्लब्धं तावतोऽल्पानर्हति महत्स्वेकैकमित्येतदुपपत्तिः सुगमैव ॥ ३० ॥

ग्रहयोरेकमार्गेणैव गच्छतोर्भिन्नदिग्गतिकयोर्वा सर्वदैव जवस्तुल्यो लिप्ताभिर्मिथो भिन्नश्च । तयोरन्तरालगतं प्रदेशं ज्ञात्वा गतिपरिमाणं च निर्णीय तयोर्योगः कदाभूद् भविष्यति वेत्येतज्ज्ञानोपायमाह —

भक्ते विलोमविवरे गतियोगेनानुलोमविवरौ द्वौ ।
गत्यन्तरेण भक्तौ द्वियोगकालावतीतैष्यौ ॥ ३१ ॥

इति । तत्र यद्येकदिक्कयोरल्पगतिः पुरस्सरः तदा भविष्यत्येव योगः । यदा पुनः शीघ्रगतिः पुरस्सरः तदा गत एव । परस्परं विलोमगतिकयोस्त्वाभिमुख्ये भविष्यत्येव योगः । परस्परं पृष्ठगतत्वेऽतीत एव । तदन्तरं भिन्नदिक्कयोर्गतियोगेन हार्यम् । समानदिक्कगतिकयोस्तु गत्यन्तरेण च । तत्र (लब्धम्?) इष्टकालस्य योगकालस्य चान्तरालवर्ती दिनादिकः कालो लभ्यते, दिनकालभवयोर्गत्योर्विवक्षितत्वादित्येतदपि सुगममेव । तत्र ग्रहाणां पुनश्चिरं गतिसाम्यं न स्यादित्यासन्नयोगयोरेवान्तरेणानीतं दिनादिकं वास्तवं, स्यात् । अत एवाह मानसे —

"ग्रहयोरन्तरे स्वल्पेऽनल्पभुक्तेः पुरस्सरः ।
यदाल्पगतिरेष्यः स्यात् तदा योगोऽन्यथा गतः ॥

---

१. 'क', २. 'ष्यतत्ये', ३. 'षः', ४. 'गे', ५. 'तिः' क. पाठः.

युक्त्या भिन्नदिशोर्गत्योरन्तरेणैकादिक्कयोः ।
ग्रहान्तराद् दिनानि स्युस्तैः समावनुपाततः ॥"

इति । कस्मिन् देशे तयोः समागमोऽभूद् वा भविष्यति वेत्येतच्चानुपाततो ज्ञेयम् । कथम् । तं कालं दिनादिकं स्वस्वादिनगत्या हत्वा तावदन्तरे प्रदेशे योगः । कुतः । यस्मिन्नेतन्निरूपणकाले वर्तते । एवमुभयोरपि तत्तदाधारभूतदेशात् तस्य तस्य स्वस्थानात् तावति देशे योगः । यद्वा तदन्तरालदेशपरिमाणं स्वस्वभुक्त्या हत्वा गत्यन्तरेण गतियोगेन वा हरेत् । तावद्योजनान्तरे कलाद्यन्तरिते वा देशे योग इति साम्यकालप्रदेशान्वयश्चोभयोर्ज्ञातव्यः । तत्र पूर्वोक्तः पक्षः 'तैः समावनुपातत' इति प्रदर्शितः । तैर्दिनैरनुपाततः समौ कार्यौ । तयोर्मार्गस्य यं कञ्चित् प्रदेशमवधित्वेनाङ्गीकृत्य ततःप्रभृति कियति दूरे तयोर्योग इति तदन्तरालगतयोजनासाम्यादेव तयोः समत्वं विवक्षितम् । तत् पुनर्ग्रहयोरेव कार्यं, तत्र देशादेरवधित्वेन प्रसिद्धत्वात् । न तथा नदीसमुद्रभूतलादिषु यः कश्चित् प्रदेशोऽवधित्वेन प्रसिद्ध इति सामान्यन्यायपरत्वादत्र तदनुक्तिः ॥ ३१ ॥

एवं लोकशास्त्रयोः प्रसिद्धं गणितजातं सकलं प्रदर्श्य ग्रहगत्यनुमानोपयोगि कुट्टाकाराख्यं गणितविशेषं कारिकाद्वयेनाह—

अधिकाग्रभागहारं छिन्द्यादूनाग्रभागहारेण ।
शेषपरस्परभक्तं मतिगुणमग्रान्तरे क्षिप्तम् ॥ ३२ ॥
अधउपरिगुणितमन्त्ययुगूनाग्रच्छेदभाजिते शेषम् ।
अधिकाग्रच्छेदगुणं द्विच्छेदाग्रमधिकाग्रयुतम् ॥ ३३ ॥

इति । तदेतल्लौकिकोदाहरणद्वारास्माभिः प्रदर्श्यते । यत् पुनः 'क्षितिरवियोगाद् दिनकृदि'त्यादिसूत्रं शास्त्रान्तर्गतं तद्व्याख्याने पुनरस्य ग्रहगणितातिदेशो विस्तरेण करिष्यत इत्यत्रैतद्युक्तिमात्रमेव प्रदर्श्यते । कस्मिंश्चिद् राशावनेन हृतेऽ(न ? ने)न चापहृतेऽयं चायं च शेषो योऽपहृतः स क इति केनचित् पृष्टे तदानयनोपायप्रदर्शनपरमिदं सूत्रम् ।

"द्वौ वंशौ तुल्यमानौ यौ तौ प्रमायावशेषितौ ।
ईशहस्तेन मानेन ततो वस्वधिकेन च ॥

---

१. 'लो' क. पाठः.

पञ्चसंख्यस्त्रिसंख्यश्च कियद्धस्तौ च तौ वद ।
पञ्चकं ह्यधिकाग्रं स्यादिह्योनाग्रं त्रिकं तथा ॥''

इति । तत्रैकादशसंख्योऽधिकाग्रभागहारः । एकोनविंशतिसंख्यश्चोनाग्रभागहारः । ऊनमग्रं शेषो यस्य स ऊनाग्रो भागहारः । येन हृतशिष्टमधिकं सोऽधिकाग्रभागहारः । तत्र यद्यधिकाग्रभागहार ऊनाग्रभागहारादधिकः तदा तमधिकाग्रं भागहारमूनाग्रेण भागहारेण हृत्वा शिष्टमेव परस्परहरणे ऊनाग्रभागहारप्रतियोगि । तयोः पुनः परस्परहरणं कार्यम् । तेनाल्पीकृतेनाधिकाग्रभागहारेण ततोऽधिकमूनाग्रभागहारं प्रथमं हृत्वा तत्फलं च क्वचिद् विन्यस्य ऊनाग्रभागहारशेषेणान्यमपि हरेत् । तस्याल्पीकृतस्य पुनरिदानीमूनाग्रशेषादधिकत्वाद्धरणयोग्यता । तत्फलमपि तदधो विन्यस्येत् । एवं सकृत् परस्परहरणम् । एवं मुहुर्वा ह्रियताम् । एवं द्विर्द्विर्हृत्वाधिकाग्रभागहारशेषेऽल्पे सत्येव मतिकल्पना कार्या । तत्र यदा मनसि मतिः प्रतिभाति तदा मतिः कल्प्या । यदि कस्यचित् कदाचित् परस्परहरणात् प्रागप्यधिकाग्रभागहारस्याल्पत्वे मतिः स्फुरेत्, तर्हि तत्रैव मतिः कल्प्या । किं पुनः कल्पितया तया क्रियते । अधिकाग्रभागहारशिष्टस्य गुणनम् । यत् पुनर्मतिगुणमधिकाग्रभागहारशिष्टं तदग्रान्तरे अग्रयोरुभयोरन्तरे क्षिप्त्वाप्यूनाग्रभागहारेण हृते यथा शेषस्य शून्यता स्यात् तथा हरणं यया संख्ययाधिकाग्रभागहारशेषे गुणिते भवति सैव संख्या मतिशब्देनोच्यते । तां मतिं फलद्वन्द्वादधो निधाय मत्या हतादधिकाग्रभागहारशेषादग्रान्तरयुतादूनाग्रभागहारशेषेण हृत्वाप्तं फलमपि मतेरधो विन्यस्य न्यस्तेषु फलद्वन्द्वेषु मतेरूर्ध्वस्थं फलं मत्या हत्वा तदधोगतमन्त्यफलं च तस्मिन् । क्षिपेत् । एवं पुनः पुनरप्यधउपरि गुणनम् । अधस्थेनोपरिस्थस्य गुणनं कृत्वा तदपि तदा यदन्त्यं तेन युतं कार्यम् एवं मुहुरधउपरिगुणनम् । अन्त्ययोगश्च कार्यः । एवं वल्ल्युपसंहारेण यदा पुनर्द्वावेव राशी भवतः तदान्त्याभावादधउपरिगुणिते गुणकारादन्यस्या(न्त ? न्त्य)स्य क्षेप्यस्याशक्यत्वात् तत्र परिसमाप्तमेवैतत् कर्म । तदनन्तरमपि किं कर्तव्यमित्याह— तयोरुपरिस्थिराशावूनाग्रच्छेदभाजिते शेषमधिकाग्रच्छेदगुणं कृत्वा पुनरप्यधिकमेवाग्रं तत्रैव योजयित्वा यल्लभ्यते तद् द्विच्छेदाग्रम् । द्वौ छेदावग्रे च यस्य तद् द्विच्छेदाग्रम् ।

१. 'से', २. 'न्त्यं' ख. पाठः. ३. 'छेदम' क पाठः.

तथाभूतो राशिरेव सः । यो राशिः पूर्वं द्वाभ्यां हाराभ्यां हृत उद्देशकेनोद्दिष्टः कस्मिंश्चिद्राशावनेन हृतेऽ(न ? नेन) चापहृतेऽयं चायं च शेषो योऽपहृतः स क इति स एवैष इत्यर्थः । अस्मिन्नुदाहरणेऽधिकाग्रभागहारस्यैवाल्पत्वात् तेनैकादशसंख्येनैकोनविंशतिसंख्यमूनाग्रभागहारमेव प्रथमं हरेत् । तत्र लब्धं फलमेकं क्वचिद् विन्यस्य शिष्टेनाष्टकेन एकादशसंख्यं हृत्वाप्तं चैकं तदधो विन्यस्य शिष्टेन त्रिकेणाष्टकं हृत्वा लब्धं फलं द्विसंख्यं तदधो विन्यस्य शिष्टेन द्विकेन त्रिकं हृत्वा लब्धं फलमेकमेव स्यात् । तत्र लब्धं फलमप्येकं तदधो विन्यसेत् । तत्राधोगतः शेष एकसंख्यः । उपरिगतो द्विसंख्यः । तत्राधोगतस्याधिकाग्रभागहारशेषत्वात् तस्यैव मतिकल्पना कार्या। तस्मिन् द्विसंख्यया मत्या हत्वा अग्रयोः पञ्चकत्रिकयोरन्तरे द्विके क्षिप्ते सति द्विकेनोपरिगतेन शेषेण हृते निश्शेषता स्यात् । तत्फलं च द्विसंख्यम्। तत्र द्विसंख्यया मत्या तदुपरिस्थमेकसंख्यं फलं हत्वा तस्मिन्नन्त्ययुते चतुस्संख्यं स्यात् । तेन च तदुपरिस्थे द्विके हते द्विसंख्येनान्त्येन च युते तत्र दशकं स्यात् । तेन तदूर्ध्वगत एकसङ्ख्ये हते चतुष्केणान्त्येन च युते तन्मनुसंख्यम् । तेन तदुपरिस्थमेकं हत्वा अन्त्येन दशकेन युते चतुर्विंशतिसंख्यो राशिरुपरिस्थः । तस्मिन्नूनाग्रभागहारेणैकोनविंशत्या हृते शेषं पञ्चसंख्यम् । तदधिकाग्रच्छेदेनैकादशसंख्येन गुणितं पञ्चपञ्चाशत्संख्यम् । अधिकमग्रं पञ्चसंख्यं योजयित्वा लब्धो द्विच्छेदाग्रराशिः षष्टिसंख्यः । तस्मिन्नेवैकादशसंख्येन एकोनविंशत्या च हृते पञ्चकं त्रिकं शिष्टमित्येतत् साग्रकुट्टाकाराख्यं कर्म । निरग्रकुट्टाकारे पुनरुपरिस्थे चतुर्विंशतिसङ्ख्ये एकोनविंशत्या हृते यच्छिष्टं पञ्चकं स एव पृष्टो गुणकारः । अधःस्थराशेरेकादशहृताशिष्टं तत्फलं चेत्यधिकाग्रच्छेदगुणमधिकाग्रयुतमित्युक्तं कर्म तत्र न कार्यम् । अतस्तदपेक्षया सशेषोऽयं कुट्टाकार इति (वि)शेषः । तत्र गुणकारविषय एव प्रश्नः । तत्फलमप्यनेनैव कर्मणा सिध्यतीत्यधःस्थो राशिरितरेण राशिना ह्रियते । तत्र शिष्टं तत्फलम् । तत् पुनरेतद्गुणकारे ज्ञाते तेन भाज्यं हत्वा शेषं क्षिप्त्वा विशोध्य वा हारेण हृत्वा विज्ञेयमिति गुणकारविषय एव कुट्टाकारश्च । तत्र नान्तरीयकतया फलं च सिध्येदिति तच्च स्वीक्रियते । तत्र कथम्भूतः प्रश्नः । येन हतेऽस्मि-

१. 'ह्रो' क. पाठः. २. 'थ स्वरा' ख. पाठः.

न्ननेन संयुक्ते वियुक्ते वानेनापहृते निश्शेषो भवति भागः स कस्तत्फलं वा किमिति केनाचित् पृष्टे तदानयनोपायः । 'सङ्ख्यान्तराश्रयत्वाभावाद् अन्यनिरपेक्षत्वाद्वा निरग्र' इति हि भाष्यकारवचनम् । अस्मिन्नुदाहरणे एवं निरग्रविषयः प्रश्नः—एकादशसङ्ख्ये (भ ? भा)ज्ये येन गुणकारेण हृते अग्रान्तरं द्विकं क्षिप्त्वैकोनविंशतिसङ्ख्येन हारकेण हृत्वा शेष एवं न स्यात् । अतएव फलं च निरवयवं लभ्यते । स गुणकारः कियान् तत्र लब्धं फलं च कियदिति निरग्रविषयः प्रश्नः । उभयत्रापि राश्योरावृत्तिस्तदन्तरेऽग्रान्तरतुल्ये ज्ञातव्या । उद्देशकेनोद्दिष्टयोस्तयोर्गुण्यः पुनर्भाज्यशब्देनोच्यते । (ता ? त)मुद्दिश्य गुणकारः पृच्छ्यते । तत्र न केवलं तावेवोद्देश्यौ । हरणे यो वाञ्छितः शेषः स चोद्देश्यः, इतरथा व्यवस्थाभावात् । गुणकारस्य न प्रष्टव्यत्वम् । तत्र शेषो द्विविधः । गन्तव्यशेषो गतशेषश्च । तत्रय दि गन्तव्यशेष इष्टस्तर्हि गुणकारगुणिते भाज्ये तं संयोज्योद्दिष्टेन हारकेण ह्रियमाणे निश्शेषतया भाव्यम् । इतरथा घाताच्छेषं विशोध्य ह्रियमाणे निःशेषत्वमिष्यते । तत्रै शेष एव तयोर्घातयोर्विशेषः । ननु कथमत्र घातयोरित्युक्तम् । अत्र ह्येक एव गुणः ततस्तेन गुणिते भाज्य एक एवात्र घातः, (न) ततोऽन्यो द्वितीयः कश्चिदुपलभ्यते । सत्यम् । एक एव स घातः । तत्र शेषे क्षिप्ते शुद्धे वा यत् स्यात् सोऽन्यो घातः । स कयो राश्योर्घातः । हारकस्य तत्फलस्य च । यथात्रैकादशके भाज्ये गुणकारेण पञ्चकेन हते द्विकेन क्षेप्यशेषेण च युक्ते सप्तपञ्चाशत्सङ्ख्यो राशिः स्यात् । स एव ह्येकोनविंशत्या ह्रियमाणो निश्शेषः स्यात् । तत्र फलं च त्रिसङ्ख्यम् । तस्य फलस्य हारकस्य च घात एव सप्तपञ्चाशत्सङ्ख्यो राशिः । इतरो घातः पञ्चपञ्चाशत्सङ्ख्यः । तयोरन्तरं च द्विकम् । तत एतदेव प्रश्नवाक्यस्य तात्पर्यम्—एकादशसङ्ख्ये राशौ कियत्कृत्वः कृते एकोनविंशतिसङ्ख्ये च कियत्कृत्वः कृते एकोनविंशतेराहतिर्द्वयेनाधिका स्यात् । एवं क्षेप्यशेषे हारकस्य (शोध्यशेषे) फलस्य चाधिक्यम् । क्षेप्यशेषे पुनर्गुणकारभाज्ययोर्घातस्याधिक्यमित्येव विशेषः । तत्र यावत्कृत्वः कृतस्य भाज्यस्य भागहारस्य चान्तरं द्विकं स्याद् आवृत्तस्य हारकस्य द्विकेनाधिक्यं च तौ कावित्येवमेव प्रष्टव्यम् । शोध्यशेषेऽपि यावत्कृत्वः कृताद् हारकाद् यावत्कृत्वः कृतो भाज्य

---

१. 'व स्यात्', २. 'त्र तत्र शे' क. पाठः.

एतावता न्यूनः तौ कियन्ताविति तयोरुभयोरावृत्तिसङ्ख्यैव गुणकारत्वेन फलत्वेन च पृच्छ्यते । तदन्तरेणैवोद्दिष्टेन तन्नियमश्च सेत्स्यति । साग्रेऽपि तावेव राशी उपरिस्थ ऊनाग्रभागहारेण हृते अधस्थे चाधिकाग्रभागहारेण हृते शे(षां ? षौ) स्या(न्तां ? ताम्) । तत्रोपरिशेषो गुणकारः अधस्थो राशिः फलम् इ(तर ? ति त)योरावृत्तिसङ्ख्ये एव साग्रकुट्टाकारे शिष्टे स्याताम् इत्ये-तावत्पर्यन्तं न कश्चिद् विशेषः । तस्यैवान्याकारत्वभ्रमायैव तत्रैवैषद्विशेष-मा(धवा ? धा)य पृच्छ्यते । अतो हारभाज्ययोर्विपर्यस्तयोरपि न क्रिया-भेदः । एकस्मिन् पक्षे शेषः क्षेप्यश्चेदन्यस्मिन् पक्षे शोध्य एव । अन्यत् सर्वं तुल्यमेव । यत्र पुनर्भाज्यहारयोरपवर्तनं कर्तुं शक्यं तत्रापवर्तिताभ्यामपि कुट्टाकारः कर्तुं शक्यः, तत्र मतिकल्पनादौ लाघवं च स्यादित्यपवर्तनयु-क्तिश्चात्र प्रदर्श्या । उक्तं च भास्करेण कुट्टाकाराङ्गतया भाज्यहारयो-रपवर्तनेन प्रथमं द्रढीकरणं —

"भूदिनेष्टगणान्योन्यभक्तशेषेण भाजितौ ।
हारभाज्यौ दृढौ स्यातां कुट्टाकारं तयोर्विदुः ॥"

इति । तयोः परस्परभक्तशेषेण हृतयोर्दृढत्वं च पुनरेकेनैव राशिना हरणे उभयोरपि निश्शेषत्वाभावात् । कथं पुनस्तदभावः । तत्रातुल्याभ्यामुभयो-र्हरणे तयोर्निश्शेषत्वं क्वचित् संभवति । तयोर्येन हारेणैकस्य निश्शेषत्वं तेनैव ह्रियमाणेऽन्यस्य न निःशेषत्वम् । येन हृते पुनस्तस्य निश्शेषत्वं तेना-न्यस्यापि निश्शेषत्वं न स्यात् । एकेन राशिनोभयोर्बहूनां वा निश्शेषहर-णमपवर्तनशब्देनोच्यते । एवं निश्शेषं हृतयोर्दार्ढ्यं स्यादेव । तत्र तावद् भाज्यस्य रविभगणस्य निश्शेषहरणसमर्था बहवो राशयो विद्यन्ते । भूदिन-स्यापि बहवः स्युः । उभयोरपि निश्शेषहरणसमर्था अपि कतिचित् सन्ति । तेषु यो महान् स एवात्र परस्परहरणे शेषत्वेनाविष्क्रियते । तत्र,

"शतमष्टोत्तरं भानोश्चतुर्भिरयुतैर्हतम् ।"

इति हि रविभगणा उक्ताः । तस्मिन्नुक्तमात्रेऽपि चतुर्भिरयुतैर्हरणे निश्शे-षता स्याद् रविभगणस्येत्येतत् प्रतीयत एव । पुनरपि निरूप्यमाणे द्वाभ्यां हृतैश्चतुर्भिरयुतैर्हृते निःशेषता स्यादिति पुनस्त्रिभिरयुतैः पुनश्चतुर्भिः षड्भि-रष्टाभिर्नवभिस्तत्फलभूतैश्च हरणे निःशेषता स्यात् । तत्र यानि भूदिनानि

१. 'ष', २. 'वैतद्वि' क. पाठः. ३. 'षद्द' ख. पाठः. ४. 'म् । तेना' क. पाठः.

"व्योमशून्यशराद्रीन्दुरन्ध्राद्यद्रिशरेन्दवः ।"

इत्युक्तानि तानि न सहस्रादिभिर्निश्शेषं हर्तुं शक्यानि, यतस्तत्राद्यं स्थान-द्वितयमेव शून्यं स्यादिति[1] । तानि पुनरेकषष्ट्या नवाब्धिवेदाग्नि(भि)र्नवा[2]-ष्टाग्निखरूपयमलैश्चैकषष्ट्या गुणितैस्तैश्च हर्तुं शक्यानि । तेष्वन्यतमेनापि भाज्यराशिर्न निश्शेषं हर्तुं शक्यः । उभयोर्निश्शेषहरणसमर्थाः पुनर्बहवः सन्ति, द्वित्रिचतुष्पञ्चषट्संख्या दशद्वादशपञ्चदशविंशतिपञ्चविंशतित्रिंशदा-द्याश्च बहवः शतत्रयपञ्चकपञ्चदशकपञ्चविंशतिसंख्याश्च । तेभ्यः सर्वेभ्यो महान् पुनः खव्योमेषुशैलसङ्ख्यः । तयोः परस्परहरणे एष एवान्तेऽवशिष्यते । कथं परस्परहरणेऽपवर्तनं शिष्यते । भाज्यभाजकयोरुभयोरप्युभयसाधारणेषु हार-केषु महान् राशिः शेते । बह्वावृत्त्या यद्यपि तयोस्तस्यावृत्तिसङ्ख्या न समा तथापि तेनैवारब्धौ तौ । अतः परस्परहरणे तदारब्धाभ्यां हारकाभ्यां तदा-वृत्तय एव काश्चनापास्यन्ते । ततस्तत्र तत्र जायमानाः शेषा अपि तदावृ-त्तयः स्युः । यतो[3] राश्योरुभयोरपि तदावृत्तत्वं त(दा?तः) शेषाणामपि तदावृत्तत्वमेव सम्भवति, यतस्तत्समुदायात् तैरेव कैश्चिद् राशिभिः स राशिर्ह्रियते । हरणे हारकं येन केनचिद् गुणयित्वा कृत्स्नशं एव हारकास्तत-स्त्यज्य(ते?न्ते), न पुनरर्धशः पादशो वा । तस्माच्छेषेऽपि कृत्स्नश एव ते वर्तन्ते । एवं पुनश्शेषेणापि तत्समुदायेन पूर्वं हारकभूतादपि तत्समुदा-याद्धरणेन[6] त्यज्यन्ते इति तच्छेषेऽपि समानैवेयं युक्तिः । एवमेकस्य शून्य-त्वेऽपि अन्यत्र यः शिष्यते तत्र स एक एव शिष्यते न पुनर्द्व्यादिभिर्हृतः, यतस्तत्र शिष्ट एव महान् विवक्षितः । तेन तयोर्हरणे उभयोरपि निश्शेषता स्यादिति । अस्य युक्तिर्व्युत्क्रमेण सिद्धान्तदीपिकायां प्रदर्शिता —

"राश्योरन्योन्यहरणे महत्यल्पेन संहृते ।
यः शेषः स्वल्पराशिश्च तौ हार्यौ सङ्ख्यया यया ॥
तयैव सङ्ख्यया हार्यो भवेद् राशिर्महानपि ।
त्यक्ता ये महतस्तेऽङ्काः स्वल्पराशिहता यतः ॥
एवं भूयोऽपि संचिन्त्या हा(र्या?र्यता)धिकहीनयोः ।
अन्त्यशेषेण शेषो हि हार्योऽन्यो हृत एव हि ॥

---

१. 'ति न पु', २. 'विभज्य' क. पाठः ३. 'त' ख. पाठः. ४. 'त' क. पाठः. ५. 'रास्त', ६. 'णे त्य' ख. पाठः.

अन्योन्यभक्तशेषेण तस्माद् भाजकभाज्ययोः ।
विभक्तौ तौ तु निश्शेषौ भवतो युक्तिरीदृशी ॥"

इति । तत्र यः शिष्टो राशिस्तेनासौ स्वयं निश्शेषं हर्तुं शक्यः । अन्यत्रस्थः[1] स्वहार्योऽनेनैव निश्शेषतया हृत एव । तस्मात् स राशिरेतत्समुदाय एव हरणात् प्राक् तत्र स्थितः । स एव कियत्कृत्वं[2]श्चिदावृत्त एवान्यस्मादपि ततः पूर्वं त्यक्तः । तत्र शेषश्च तस्यावृत्तिरेव । तस्मात् तत्र चरमशेषस्थाने प्राक् स्थितोऽपि तत्समुदाय एव । चरमशेषेण हृतश्च तत्समुदाय इति चोक्तम् । तत्र तत[3]ः प्राक् स्थितो राशिर्यः तत्सिद्ध्यर्थं तस्य हारकोऽन्यस्तत्फलगुणितः क्षेप्यः । तस्मात् तत्राप्युभयोरंशयोस्तदारब्धत्वमेव स्यात् । पूर्वं तद्धारकतया स्थितस्य तदावृत्तत्वं साधितमेव । तत्र तस्मिन्नप्येतस्मिन् स्वफलहते क्षिप्ते तस्यापि तदारब्धत्वमेव युज्यते । एवं तत्तद्द्वन्द्वात् पूर्वद्वन्द्वस्यापि तदारब्धत्वमेव युक्तमिति पूर्वन्यस्तयोरपि तदारब्धत्वनिर्णयात् तेन हृतयोस्तयोर्निश्शेषता स्यात्[4] । ततो महता केनचिदपि न निःशेषत्वं द्रष्टुं शक्यं तयोः । ततोऽल्पैर्हरणे निःशेषहरणं शक्यं स्यात् कर्तुम् । तत्र तयोर्दृढतापि न स्यात्[5], पुनरन्येन हृत्वाप्यल्पीकार्यत्वात् । महता हृतयोः पुनस्ततोऽल्पत्वापादनं न शक्यमिति तत्र स्थिरत्वं स्यादिति दृढत्वम् । यथा[6](त्र वि ? त्रापि)भाज्यभाजकयोर्द्व्यादिभिश्च हरणे निःशेषता स्यात् । तथापि तयोर्न दृढत्वं तेनैव स्यात्, पुनः शताद्यैरपि हर्तुं शक्यत्वात् । ततोऽप्यल्पीयस्त्वाय ततश्चलनसम्भवाद् दृढत्वा[7]भावः । एतयोः पुनस्ततो गन्तुमवकाशाभावाद् दृढतै[8]वेत्यपवर्तनयुक्तिः । तत्र यथेष्टं शेषोऽप्युद्देष्टव्यः । अपवर्तिताभ्यां कुट्टाकारे पुनरुद्देशकेन निरूप्यैव शेषोद्देशः कार्यः, अन्यथैवोद्दिशन् जाड्यमेव लभत इति । अत एवोक्तं—

"परस्परं भाजितयोर्ययोर्यः*च्छेषं तयोः स्यादपवर्तनं †तत् ।
तेनापवर्तेन विभाजितौ यौ तौ भाज्यहारौ दृढसंज्ञितौ स्तः ॥
भाज्यो हारः क्षेपकश्चापवर्त्यः केनाप्यादौ सम्भवे कुट्टकार्थम् ।
येन च्छिन्नौ भाज्यहारौ न तेन क्षेपश्चैतद् दुष्टमुद्दिष्टमेव ॥"

---

१. 'स्थः हा', २. 'त्वः कश्चि', ३. 'त्र', ४. 'त् । म' क. पाठः. ५. 'नत्वं न', ६. 'था रवि', ७. 'ता' ख. पाठः. ८. 'तेत्येवे' क. पाठः.

---

* 'यः शेषस्तयोः' इति, † 'सः' इति च मुद्रितलीलावतीपाठः.

इत्युक्तत्वात् तदुद्देशस्य दुष्टत्वात् । तस्मादेकादयोऽपवर्तनगुणिता एव तत्रानपवर्तिते शेषतयोद्देश्याः । अनपवर्तितयोः परस्परहरणे तयोस्तत्तत्स्थानगतशेषाणां च सर्वदैवापवर्तनेन हरणे निःशेषता प्रतिपादिता । ततस्तत्रापवर्तनात् प्राग्गताः सङ्ख्याविशेषा न शेषतयोद्देष्टुं शक्याः, किन्त्वपवर्तनतुल्या एव। ततोऽप्यूर्ध्वमपि द्विघ्नापवर्तनतुल्य एव शेष उद्देश्यः । न तयोरन्तरालेषु कश्चन सङ्ख्याविशेषः । एवमपवर्तनसमुदाया एवं तत्र शिष्टाः स्युः। अपवर्तितयोः परस्परहरणे त्वपवर्तितभागहारादधोगताः सङ्ख्याविशेषाः सर्व एव पर्यायेण शेषाः स्युरिति यथेष्टमुद्देश्याः । हारकादधिक एव नोद्देश्यः । भगणभूदिनयोर्भाज्यहारकत्वे भगणशेषा एव हि शेषाः । प्रष्टव्यश्चेच्छाभूतः फलस्य भगणस्य गुणकारभूतोऽहर्गण एव । यातभगणाश्चेच्छाफलभूताः । तत्रापवर्तितो भागहारो नवाष्टाग्निखरूपयमलसङ्ख्यो रवेः । भाज्यश्च षट्सप्तपञ्चसङ्ख्यः । तावत्सु वर्षेषु हारकतुल्या दिवसा निरवयवाः स्युरिति स कालो युगशब्देनोच्यते । तत्र रवेः कुट्टाकारे षट्सप्तपञ्चमितवर्षमेकं युगम् । दिवसा नवाष्टाग्निखरूपयमलसङ्ख्याः । अत उक्तम्—

"अहरात्मकमत्र स्याद् धीजगन्नूपुरं युगम् ।"

इति । तत्रैकस्मिन् युगे युगादितः प्रभृति प्रतिदिनं ये ये शेषा आयुगान्तं परस्परं भिन्नास्त एव युगान्तरेष्वपि क्रमेणैव शेषाः स्युः । इति वर्तमानयुगगताहर्गण एव तत्र कुट्टाकारेण ज्ञेयः । न पुनरती(ति ? त)युगसङ्ख्या ज्ञेया[१] । तेन ग्रहसामान्ययुगाहर्गणो न ज्ञेयः । अतः पृच्छकं प्रत्यहर्गणे प्रदर्शिते स यदि न संवदेत तर्हि पुनः पुनरपि भागहारं क्षिप्त्वा क्षिप्त्वा पृच्छेद् एष वा किं त्वया पृच्छ्यत इति। एवं यावत्संवादं भागहारो मुहुर्मुहुः क्षेप्यः । यावत्कृत्वः क्षिप्ते तस्य संवादो जायते भगणे भाज्योऽपि तावत्कृत्वः क्षेप्यः । तस्माद् भागहारेऽसकृत् क्षिप्ते भाज्योऽप्यसकृत् क्षेप्यः । एवं मुहुर्मुहुरुभयं क्षेप्यं यावत्संवादम् । तदुक्तं—

"प्रक्षिप्य भागहारं कुट्टाकारे पुनः पुनः प्राज्ञः ।
योज्यं च भागलब्धं भाज्ये प्रस्तारयुक्त्यैव ॥"

---

१. 'त्र तत्रा', २. 'व । अ', ३. 'याः' क. पाठः. ४. 'प्यधः स' ख. पाठः.

इति । तत्रैकस्मिन् युगेऽपि प्रतिदिनं भिन्नाः शेषाः केन क्रमेणोत्पद्यन्ते । न पुनरेकद्व्यादिक्रमेण । यद्येकद्व्यादिक्रमेणोत्पद्येरन् तर्हि शेषतुल्य एवाहर्गणोऽपि स्यादिति शेषमुद्दिश्याहर्गणप्रश्नो न युज्यते । एवं हारकादधोगतैः सङ्ख्याविशेषैः सर्वैरेव शेषतया भाव्यं च । हारकादतिरेकायोगात् प्रतिदिनं भिन्नत्वाच्च युगदिनतुल्याः शेषाः स्युरिति चेत् । उच्यते । तत्तद्युगे प्रथमदिने भाज्यतुल्य एव शेषः । यस्मादेकेन दिनेन फलरूपो भगणो हन्यते तस्मात् प्रथमदिने भाज्य एव शेषः । तस्य युगाहैर्हर्तुमशक्यत्वाच्छेषत्वम् । पुनरपि द्व्यादिगुणिता दृढभगणा एवाद्येऽब्दे क्रमेण शेषाः स्युः । तस्माद् भाज्यादिभाज्यचयाः पञ्चषष्ट्युत्तरशतत्रयान्तं शेषाः । पुनर्द्वितीयादिषु वर्षेषु मुखस्यैव भेदः । सर्वेष्वपि वर्षेषु भाज्य एव चयः । तत्र कुट्टाकारे प्रथमहरणे भाज्यमुपरि न्यस्य तदधःस्थे भागहारे सकृद्धृते यः शेषः स नवमनुसंख्यः । तेन तस्मिन्नहर्गणेऽपि नैको भगणः पूर्णो लभ्यते । कथं शेषे सत्यपूर्णता । न पुनर्भगणगुणितस्याहर्गणस्य भागहारहरणे यः शेषस एव भगणशेषः । अयं पुनर्गन्तव्यशेष एवं, यतः पञ्चषर्ड(नि ? ग्नि)तुल्येन गुणकारेण गुणितो भगणो भागहारादिह प्रथमहरणे त्यज्यते । य(तः ? त्र) प्रथमं केवलो भागहार एव भाज्येन ह्रियते, तत्र शिष्टस्य कृत्स्नाद् भागहाराद् द्युगणगुणितस्य भाज्यस्य यावद्भिर्न्यूनत्वं त एव शिष्यन्ते । अहर्गणगुणितस्य भाज्यस्य भागहारतुल्यत्व एव हि भगणपरिपूर्तिः । तस्मात् तच्छेषतुल्ये राशौ तत्र क्षिप्त एव भागहारे(णा ? ण) हृते निःशेषता स्यादित्ये(कः ? कं) फलं पूर्येत । तत्रापि सोंऽशो न वास्तवः । ततः पुनश्चोद्भूते भागहारादाधिक्यमपि स्याच्छेषस्य । स च नवमनुतुल्यशेषहीनभाज्यसंख्यः । स च भवेदसंख्यः । तत्र यः पूर्वस्माद् दिनाच्चरमस्य दिनस्योपचयो जातः तदंशेन भगणपरिपूरणं कृत्वा शिष्टमेव शेषतया ग्राह्यम् इति द्वितीयवर्षादौ भवेदतुल्यमुखम् । पुनरपि षट्सप्तपञ्चतुल्य एव चयः । एवं त्रिंशत्स्वरतुल्येऽहर्गणे पूर्वस्माद् द्विगुणो गन्तव्यो द्विगुणनवमनुतुल्यः । तस्मात् ततः परेऽहनि योऽत्र भाज्यः तत्समाद् प्रतिदिनोपचयात् पूर्वदिनगन्तव्यशेषं नवगनुयुगतुल्यं त्यक्त्वा यः शेषो वसुभसंख्यः

१. ‘ख्य’, २. ‘र’, ३. ‘वं’, ४. ‘द्ध’ क. पाठः. ५. ‘रद्यु’ ख. पाठः.
६. ‘ष एव’ क. पाठः.

स एव रूपाग्निस्वरतुल्येऽहर्गणे तृतीयवर्षाद्युदये शेष इति तत्तुल्यं तस्मिन् वर्षे मुखम् । एवं प्रतिवर्षं मुखभेदाच्चयसाम्याच्च नानाभूतः शेषः । तत्र सर्वेषामेकद्व्यादीनां शेषत्वसम्भवादनिरूप्यैव यदृच्छया वाच्यायात एव शेषो वाच्यः । किन्तु हारकान्न्यूनत्वमेव निरूपणीयं, ततोऽधिकत्वं मा भूदिति । यदा पुनर्नवमनुसङ्ख्यो गन्तव्यशेषो वर्षगुणितो भाज्यात् त्यक्तुं न शक्यः, तदा तद्विपरीतशेष एकाधिकदिनेऽपि गन्तव्य एव । ततः पूर्वस्मिन् वर्षे तृतीया(स्ते? न्ते) नवमनुतुल्येन शेषेण भाज्ये हृते यः शेषः स न गन्तव्यशेषः, अपितु गतशेष एव । यतो गन्तव्यशेषोपचयादहर्गणे प्रक्षिप्यमाणेनैकेन दिनेन जात उपचयोऽधिकः स्यात् । तस्मात् कुट्टाकारे द्वितीयहरणे शेषोऽपगतशेष एव[1] । एवं पुनः पुनः पदस्यौजत्वे उपरिगतः शेषो गन्तव्यशेष एव, युग्मत्वेऽधोगतस्याल्पत्वात् स शेषो गतशेष एवेति नियमो द्रष्टव्यः । अतः सर्वदा शेषस्यैकविधत्वायैव ह्यधिकमपि भाज्यमल्पीकृत्य परस्परहरणमुक्तम् — 'अधिकाग्रभागहारं छिन्द्यादूनाग्रभागहारेण शेषपरस्परभक्तमि'ति । ननु लौकिककुट्टाकारविषयमेव तदल्पीकरणम् । ग्रहगणिते पुनः कस्यचिदपि भगणस्य भूदिनादधिकत्वाभावान्न ग्रहगतिविषयम् । नैवम् । न केवलं भगणस्यैवात्र भाज्यत्वं भागकलादीनामपि प्रश्नवाक्यानुसारेण भाज्यत्वसम्भवाद् ग्रहगणितेऽप्येतत् समानम् । यत्र भागशेषं कलाशेषं वोद्दिश्य तत्र भागीकृतं कलीकृतं वा भगणं भाज्यत्वेन गृहीत्वा तेन प्रश्नः कृत इति ज्ञेयम् । यतस्तत्रांशीकृतं[3] भगणमहर्गणेन हत्वा दृढहारकेणैव हृते यः शेषः स उक्त इति न तत्र केवलभगणो भाज्यः । तत्र शशिबुधशुक्राणां भागीकृतानामेव हारकादाधिक्यं स्याद् भागाधिकत्वाद् दिनगतेः । कलीकृताः पुनः सर्वेषामपि भाज्या दृढभागहारादधिका एव, यतः कस्यचिदपि (न) विकलामात्रगतित्वम् । सर्वेषां मन्दगतेः शनैश्चरस्यापि दिनगतिः कलाद्वयादधिकैव । मन्दोच्चभगणैः पातभगणैश्चात्र न कुट्टाकारः कर्तुं शक्यः, कुजादीनां तद्भगणस्यानुपदिष्टत्वात् । चन्द्रस्य तु तयोरपि पातमन्दोच्चयोर्गत्योः कलात्रिकषट्काभ्यामाधिक्यादेव कलीकृतानां दृढहारादाधिक्यम् । अत उक्तं —

१. 'नः प' ख. पाठः. २. 'स्या', ३. 'ति त' क. पाठः.

"भाज्योऽधिको यदि भवेत् खलु हारराशे-
स्तत्राधिकं समपनीय तथैव कर्म ।
तेनाधिकेन गुणितो गुणकारराशि-
र्युक्तोऽधरेण स भवेत् पृथगत्र लब्धम् ॥"

इति । वेलाकुट्टाकारे पुनः कलीकृतानामपि हारकादल्पत्वं सम्भवत्येव, तत्राभीष्टवेलाविषयत्वात् प्रश्नस्य । यामकालहोराना(स्या ? ड्या)दिवशादुद्देशकवाक्यानुसारेण तत्तच्छेदगुणितस्यैव भागहारत्वात् तच्छेषाणां पुनरंशीकृताद्धारकादाधिक्यमेव न युज्यते । तदधोगताः शेषा यथेष्टमुद्देष्टव्या एव । एवमेतत्सर्वं साधारणमेव स्थिरकुट्टाकारेऽपि । भाज्यभाजकयोरन्यतरस्य द्वयस्य वांशीकरणे पृथग् पृथग् गुणकारशेषौ ग्राह्यौ । कः पुनः स्थिरकुट्टाकारः । यत्र रूपमात्रे शेषे गुणकारमानीय पुनः कुट्टाकारं विनाप्युद्देशकेन यथेष्टमुद्दिष्टानां गुणकारा गुणनमात्रेणैव सिध्यन्ति तत्र सकृत्कृतेनैव कुट्टाकारेण स्वयंकृतेन वा गुर्वादिभिः कृतेन वा तदुपदेशेनैव तज्जातीयेषु विषयेषु सर्वत्रोत्तरं वक्तुं शक्यमिति (तस्य ?) स्थिरीकृत्य ध्रुववत् पठितत्वात् स्थिरत्वं तस्य । तदर्थमेव तद्वयं फलं च गोविन्दस्वामिनोक्तं —

"रूपापचयसिद्धोऽयं गुणकारो रवेर्भवेत् ।
दस्रखाङ्गाद्रिरन्ध्राख्यो लब्धं रन्ध्रेषुनेत्रकम् ॥"

इत्यादिभिः । तत्र प्रतिवत्सरं नानाजायमानानां मुखानां मध्ये तत्तत्फलमितेष्वादिभूतानां नवमनुनवार्कादीनां परम्परायां यदन्त्यमुखं रूपसमं स्यात् तत्र यौ वल्ल्युपसंहारेणानीतौ तदहर्गणभगणौ ताववेहोपदिष्टौ, तस्येतरशेषेभ्यो न्यूनत्वात्, सर्वशेषसाधारणभूतत्वात् । ततो द्वि(ति ? त्रि)गुणादिशेषाणां द्वित्र्यादिगुणिते तदहर्गणे सम्भवस्य निर्णयादिष्टशेषगुणनेनानीतो योऽहर्गणः स उद्देशकोद्दिष्टशेष एव स्यात् । यथा रूपशेषस्याहर्गणस्याभीष्टशेषगुणनया तच्छेषाहर्गणसिद्धिः, एवं तद्भगणस्याप्यभीष्टशेषगुणनेनैव तत्सम्बन्धित्वं स्यात् । तत्र रूपशेषस्याहर्गणस्येष्टशेषगुणनेन लब्धो यो गुणकाररूपोऽहर्गणः तस्मिन्नुद्देशकोद्दिष्ट एव शेष इत्येव निर्णीयते । न पुनस्तस्मादहर्गणात् प्राक् तावच्छेषः क्वचिदपि न स्यादिति न निर्णीतम् । सम्भवति च प्रागपि बहुकृत्वस्तावान् शेषः । कथम् । एत-

१. 'णवत् स्थि' क. पाठः. २. 'क' ख. पाठः

स्मिन् रन्ध्रेषुनेत्रे शतेन गुणिते योऽब्दगणो जायते तत्र षट्सप्तपञ्चवर्षाणि बहूनि युगानि सन्ति। तदन्तर्भूतेषु सर्वेषु युगेषु एकस्मिन्नेकस्मिन् दिने एतावाञ्छेषोऽभूत्। तस्माद् यावन्ति युगान्यतीतानि एतावाञ्छेषोऽपि ताव-त्कृत्वोऽभूदिति नैतावुद्देशकाय देयावहर्गणभगणौ। ततस्तस्मादतीतयुगे-ष्वपास्तेषु वर्तमानयुगगतोऽहर्गणः सिध्यति। तावत्यहर्गण एव प्रथममे-तावाञ्छेषः स्यात्। प्रथमभूताहर्गण एव चोत्तरतया देयः, प्रथमातिक्रमे कारणाभावादिति। तत्रापरितुष्यत एव पृच्छकाय तस्मिन्नेवापरितोषं हारकं मुहुर्मुहुः प्रक्षिप्य सोऽहर्गणो वक्तव्यः। तस्मादत्रातीतयुगानां तक्षणेन त्यागः कार्यः। अतएवोक्तं—

"रूपमेकमपास्यापि कुट्टाकारः प्रसाध्यते।
गुणकारोऽथ लब्धं च राशी स्यातामुपर्यधः॥"

"इष्टेन शेषमभिहत्य भजेद् दृढाभ्यां
शेषं दिनादि भगणादि च कीर्त्यतेऽत्र।"

इति। वेलाकुट्टाकारमपेक्ष्य दिनादीत्युक्तम्। राशिशेषाद्यपेक्षयैवेतरत्राप्या-दिग्रहणम्। एवमेकेनैव वर्धितेनाहर्गणभगणावानीय स्थिरकुट्टाकारे तक्ष्यते। अन्यत्र द्वाभ्यां शेषाभ्यां वर्धिताभ्याम्। तत्र यावद्गुणिते नवार्कमिते शेषे उद्दिष्टशेषे क्षिप्ते त्यक्ते वा यावद्गुणितेन नवमनुमितेन शेषेण यावत गुणितेन साम्यं स्यात्, तत्राल्पसङ्ख्यो हार्यो यावता गुण्यते सा मतिः, यद्गुणितस्य हारकस्य शेषयुतहार्यतुल्यत्वं तत् फलं, 'भाज्याद्धरः शुध्यति यद्गुणः स्यादन्त्यात् फलं तदि'त्युक्तत्वात्। तत्र यावता च तत्तच्छेषौ गुणितौ तदहर्गणौ च तावता तावता गुणयित्वा योज्यौ। तदेव चात्र वल्ल्युपसंहारेण क्रियते। यदि सकृदुद्धृतभाजकशेष एव मत्या हन्यते तदा मत्या तत्फलं हन्तव्यम्। प्रथमफलतुल्ये हि गुणकारे तावत् प्रथमहृतशेष एव गन्तव्यशेषः। स एव शेषो यदा केनचिद् राशिना हतो यः, तत्तुल्ये गन्तव्यशेषे यो गुणकारः सोऽपि पूर्वगुणकारात् तावद्गुण एवेति तत्सिद्ध्यर्थं स च फलं च मत्यैव हन्यते। मत्या हतः स शेषो यदा भाज्येन हृतः, तदा तावद्भिर्दिनैस्तद्गुणकारस्याधिक्यं स्यात्। तत्र य शिष्यते स एव तदानीं गन्तव्यशेषः। तत्र यद्युद्दिष्टशेषं विशोध्य भाज्येन

ह्रियते तदापि निश्शेषतायां त्यक्तः शेष एव गन्तव्यशेषः । भाज्येन ह्रियमाणे यत् फलं, तद्दिवसहतो यो भाज्यो हरणे ततस्त्यक्तः तस्य गत-शेषत्वात् तत्त्यक्तशेष एव गन्तव्यशेषः । तत्र यदि शेषो न शोध्यते तदा मतिगुणितस्यान्यस्माद् गतशेषाच्छेदेनाधिक्याद् गन्तव्यशेषस्य ताव-तातिरिक्तता । तत्र यद्युद्दिष्टशेषः शोध्येत, तदा तच्छुद्धशेष एव निःशेषं ह्रियेत । तदा यद्गुणितो भाज्यः ततस्त्यक्तः तद्धि मतिफलम् । तावता दिनेनाधिक्ये तावता शेषस्याधिक्यं स्यात्, गतशेषस्य चाधिक्यम् । तेन गन्तव्यशेषस्य चेन्न्यूनतैव युक्ता । तत्र यद्युद्दिष्टशेषोऽपि न शोध्यते, नापि योज्यते, तत्र केवलो मतिहत एव प्रथमशेषो भाज्येन ह्रियते च, तदा गन्तव्यशेषस्याधिक्यात् मतिहतपूर्वफलस्य मतिफलस्य च योगतुल्येऽहर्गणे तावता शेषेण न्यूनेन भाव्यम् । यदि निःशेषता स्यात् तदा भागहारतुल्य एव स गुणकारः, अन्यत्र निश्शेषत्वासम्भवात् । यदा पुनस्तस्य प्रथमशेषस्य मत्यान्येन वाभीष्टेन केनचिद्धननेन कृते भाज्येन ह्रियमाणस्य तस्य गन्तव्य-शेषो यः तावता तस्येतरस्मान्न्यूनत्वात् तावता गतशेषस्य चाधिक्यात् मति-हत(स ? स्य) भाज्यस्य च गतशेषत्वाद् गतशेष एव तावांस्तद्दिने । तत्रापि हतपूर्वफलस्य मतिफलस्य च योग एव गुणकारत्वेन विवक्ष्यते । तत-स्तावति गुणकारे गतशेष एवावशिष्यते । तस्माद् यंकञ्चिच्छेषं क्षिप्त्वा भाजकशेषे हृते वल्ल्युपसंहारेणानीतेऽहर्गणे क्षेपसमो गतशेषः । यंकञ्चित् त्यक्त्वा भाज्येन निश्शेषं ह्रियते चेत् गन्तव्यशेषस्य तावताधिक्याद् गन्तव्यशेष एव स इति तत्र क्षेपणशोधनयोर्वैपरीत्यं स्याद्, यतो गतशेषस्य शोधनं गन्तव्यशेषस्य क्षेपणं चोक्तम् ।

"केनाहतोऽयमपनीय यथास्य शेषं
भागं ददाति परिशुद्धमिति प्रचिन्त्य ।
आप्तां मतिं तां विनिधाय वल्ल्या
नित्यं ह्यधोधः क्रमशश्च लब्धम् ॥"

इति पूर्वमुक्त्वा

"गन्तव्यमिष्टं यदि कस्यचित् स्याद्
गन्तव्ययोगादिदमेव कर्म ।"

१. 'तया' ल' ख. पाठः. २. 'ग' क. पाठः.

इति पुनर्गन्तव्यशेषे विशेषस्योक्तत्वाद् गतशेषस्यैव पूर्वमपनयनमुक्तमिति गम्यते। तस्माद् गतशेषस्य शोधनं गन्तव्यशेषस्य च क्षेपणमाचार्याणां मतम्। यदि सकृद्धृतेऽप्युपरिस्थो भाज्य एव चेत् येनकेनचिद्धन्येत भाज्यशेषेण च ह्रियेत तत्र शिष्टे गतशेषे सति योऽहर्गणः तत्सिद्ध्यर्थं पूर्वद्वितीयफलयोर्घाते येन मतिस्थानीयेन भाज्यो हतः स च प्रक्षेप्यः, तदा तदहर्गणः स्यादिति। तत्र तन्मतिफलमेव पूर्वफलस्याधः स्थाप्यम्। मतिस्थानीयो राशिश्च तदधः, फलयोर्घाते तस्य क्षेप्यत्वात्। अधउपरिगुणितमन्त्ययुगित्यस्यापि घाताद् यदि तत्फलं सर्वाधो न्यस्येत, तदुपरि च भाज्यस्य गुणकारः, तदोपान्त्येन तदूर्ध्वे हतेऽभीष्टो राशिर्न लभ्येत। अत्रापि फलयोर्घात एव स्वभाज्यगुणकारः प्रक्षेप्यः इतीदानीं प्रतिपादितया युक्त्यैव सिद्धम्। अतो भास्करोक्तव्यत्यासेन तौ मतितत्फलराशी स्थाप्यौ। यदि पुनः प्रथमशेषेण भाज्यं च हत्वा भाज्यशेषं च येनकेनचिद्धत्वा प्रथमेन भाजकशेषेणैव हरेत्, तदा यः शिष्टः तावति गतशेषे योऽहर्गणः तदानयनं कथमित्यत्र निरूपणीयम्। तत्र प्रथमशेषे सति गन्तव्यशेषे प्रथमफलमेव गुणकार इति तावत् सुगममेव। तत्फलगुणिताद् भाज्यात् तद्भाजकस्य तत्र शिष्टेनाधिक्यं स्यात्। तावताधिक्यं च भाजकस्य, भाज्यहृतस्य ह्येतच्छिष्टं शिष्यते च। भाजकस्याधिक्यात् तस्येदानीं भाज्यता भाज्यस्य च भाजक(त्वात्? त्वम्।) येन यद्ध्रियते यच्च तत्र शिष्टं तत्फलगुणितस्य तद्धारकस्य चान्तरमेव तच्छिष्टम्। अन्तरं च तद्गुणिताद् भाज्याद् भाजकस्यातिरिक्तभाग एव। तस्मात् तत्फलगुणितो भाज्यराशिस्तत्र शिष्टेन न्यून इति गन्तव्यक्षेपणेन पूरयित्वा ह्रियमाणे पूर्वफलादेकाधिकं फलं च लभ्यम्। अत्र पुनस्तत्क्षेपाभावे फलमेकमपि न पूर्णम्। ततः शेषं प्रक्षिप्यासमेकं परिपूर्णं स्यात् इति प्रथमफलेन भाज्ये गुणिते रूपफलस्यैव हृतशेषो गन्तव्य इति। प्रथमशेषो येन हन्यते तेन रूपहनने तत्फलं च स्यात्। तत्र भाज्यस्य प्रथमशेषेण हरणेऽपि तत्फलेन प्रथमशेषो हन्यत एव, यतो येन हत्वा हारको विशोध्यते तस्यैव फलत्वम्। तस्माद् द्वितीयफलतुल्या प्रथमफलस्यावृत्तिरिति तत्फलद्वयघाततुल्ये गुणकारे द्वितीयफलहतप्रथमशेष एव गन्तव्य-

१. 'त तत तत्र' ख. पाठः. २. 'वें', ३. 'ष्टः तं मतिग', ४. 'रत्व इ',
५. 'त्वात् भा' क. पाठः.

शेषः । किन्तु भाज्यो येन गुणितो ह्रियते तावद्भिर्दिवसैः फलघाताद् गुणकारस्याधिक्यं स्यात् । तदा शेषस्यापि तेन गुणितेन भाज्येनाधिक्याद् द्वितीयफलगुणितेन प्रथमशेषेण न्यूनत्वाच्च तदन्तरतुल्य एव तत्र शेषः । तच्चान्तरमपि मतिगुणितस्य भाज्यस्यैकदेश एव, यतो मतिगुणितं भाज्यं प्रथमशेषेण हृत्वा तत्फलं च शेषश्च लभ्येते, तत्र शेषो ह्रियमाणस्यैकदेश एवेति । द्वितीयफलगुणितात् प्रथमशेषान्मतिगुणितस्य भाज्यस्यैवाधिक्यात् तच्छेषो गतशेष एव । एवं द्वितीयहरण एव मतिकल्पना कार्या । न पुनर्हृत्वा शिष्टस्यैव मतिगुणना कार्येति नियमः । इति द्वितीयमतिकल्पनास्थानं भाज्य एव, तृतीयस्थानमेव भाज्यशेष इति मतिकल्पनायाः स्थानोत्कर्षवशाद् वल्ल्युपसंहारादिविशेषश्चिन्त्य इति प्रथमशेषमतिहननन्यायनिरूपणानन्तरं केवलभाज्यस्य मतिहननप्रथमशेषहननाभ्यां[1] पूर्वस्मात् कर्मणो यो विशेषः तदुपपत्तिं निरूप्यैव प्रथमशेषहृतभाज्यशेषमतिकल्पनायुक्तिः पुनरेव निरूप्येति ततः प्राक्तनकर्मणो युक्तिरिदानीं निरूप्यते । तत्र क्षेपस्य शोधनं क्षेपं वा कृत्वैव यथाप्राप्तस्य शेषस्याहर्गण एव निरूप्यताम् । तेन तद्गुणकारस्य मत्याख्या नैव स्याद् विमृश्यकार्यत्वाभावात् । तस्माद् भाज्यमिष्टेन हत्वा प्रथमेन भाजकशेषेणैव हृते यः शेषः तावति मण्डलादिशेषे सति कियानहर्गण इत्येव प्रथमं निरूप्यताम् । तथापि वल्ल्युपसंहारयुक्तिः प्रकाशेत यतो नानाविषयज्ञानं युगपन्न स्यात् । युगपज्ज्ञानानुत्पत्तिः खलु मनसो लिङ्गम् । तेन शेषक्षेपशोधनयुक्तिजिज्ञासा तिष्ठतु । तत्रोदाहृते रविमण्डलशेषे गन्तव्ये नवमनुमिते भाजकाद् भाज्यहृतं फलं पञ्चषष्ट्युत्तरं शतत्रयमेव नवमनुमिते गन्तव्यशेषे उपचितः स्यात्, यावानिह केनचिद् गुणिताद् भाज्याद् त्यक्तो राशिः । यतः प्रत्यब्दं भाजकशेषतुल्य उपचयः, स एव द्वितीयफलगुणितो यः तस्य तावदावृत्तत्वात् तावत्सु वर्षेषु गन्तव्यशेषः फलगुणितप्रथमशेषतुल्यः । तस्य च गन्तव्यशेषत्वाच्छेषस्यापचय एवायम् । तस्मादितोऽधिक उपचयः केन चिद् गुणितो भाज्यः, यतस्तस्मादेष विशोध्यते । तत्र शेषो गत एव । ततो येन राशिना भाज्यो गुणितः स तावद्भिर्दिनैर्जायमान उपचय एव । तस्मात् फलद्वयघाते भाज्ये गुणकारं क्षिप्त्वा यो गुणकारो लभ्यते तत्र गतशेष एव हृतशेषः । तस्मात् तत्र यथाप्राप्तस्य शेषस्य गतशेषत्वम्, उपचयापचययो-

१. 'भ्यां यो' क. पाठः.

विश्लेप उपचयस्याधिक्यात् । ततस्तावति गतशेषे गुणकारभूताहर्गण-सिद्ध्यर्थं फलद्वयघातो भाज्यगुणकारश्च प्रक्षेप्यः । भाज्यगुणकारतुल्यै-र्दिनैरेव तद्गुणितभाज्यतुल्य उपचयः स्यात्, यतो दिनगणो भाज्येन ह-न्यते। तस्मात् प्रतिदिनं भाज्यतुल्य एवोपचयः । ततस्तत्समुदायात् प्रत्यब्दं योऽपचयः पूर्वहृतशेषः स प्रथमफलतुल्यस्याहर्गणस्यैव गन्तव्यशेषः । स यावद्गुणितोऽन्यस्माच्छोध्यत इति तत्फलमपि तावता गुणनीयम् । तद्घात-तुल्यस्याहर्गणस्य स एव गन्तव्यशेषः, यो द्वितीयफलगुणितः प्रथमशेषः । तस्य गन्तव्यशेषत्वाद् अपचयात्मकत्वाद् इष्टगुणिताद् भाज्यात् तद् विशो-ध्यत इति तावन्ति दिनानि केवलान्येव घाते योज्यानि, न पुनः केनचिद् गुणितानि तानि । तस्माद् भाज्यस्य गुणकारः स इष्टराशिः मतिस्थानीयो-ऽपि फलघाते क्षेप्य एव । यतस्तत्संयुक्तफलघाताहर्गणस्य स द्वितीयशेष एव गतशेषः। तस्मात् तत्र भाज्यस्य गुणकारः सर्वाध एव स्थाप्यः, यतस्तस्य फलघाते क्षेपणमेव कार्यं न पुनस्तेनान्यो राशिर्गुणनीय इति । अन्त्यस्यैव च योज्यत्वोक्तेः अधउपरिगुणितमन्त्ययुगिति प्रथमफलस्य द्वितीयफलस्य च अधउपरिस्थितयोः स गुणकारो योज्य[२] एव, इति मतिस्थानीयस्तत्फ-लादध एव तत्र स्थाप्यः। तस्माच्छेषयोर्द्वयोर्महति मत्या हृतेऽल्पेन च हृतेऽत्र[३] मतिफलं पूर्वफलादनन्तरस्थाधः स्थाप्यम् । ततोऽप्यध एव मतिः स्थाप्या। तत्र यथोक्तं वल्ल्युपसंहारे कृते यो गुणकारो लभ्यते तावत्यहर्गणे द्वितीयहृत-शेष एव गन्तव्यशेषः। तत्रापि योजनीयं सूत्रं 'शेषपरस्परभक्तं मतिगुणमि'त्ये-वोक्तत्वात्। न पुनः परस्परहरणानन्तरं मतिगुणनमित्यत्र किञ्चिल्लिङ्गमस्ति। यद्धरणं क्रियते तत् परस्परमेव कार्यम् इत्येवात्रोच्यते । मतिगुणनस्यापि तत्रान्तर्भावो न निवार्यते । द्वितीयहरणं मत्या गुणयित्वा न कार्यमिति । अपिच प्रथमं हृत्वाल्पीयसः शेषस्य मतिगुणने पुनरपि तस्यैव हरणमिति हरण-वैषम्यमपि स्यात् । भाजकस्थानात् सकृदेव हृतं भाज्यस्थानाद् द्विर्हृतम् इति परस्परता हीयेतेति भाज्यस्थानगतस्य पराजय एव । इति द्वितीयहर-णात् प्रागेव मतिकल्पनायां शब्दत आर्जस्य (?)। तस्मिन् भाज्ये भाजकशे-षेणापि हृते मतिकल्पनायां लाघवं स्यात्। तया मत्या प्रागेव गुणितेऽपि न कश्चिद् विशेषः, यतस्तच्छेषात् मतिगुणितादुद्दिष्टशेषे विशोधिते निःशेषहरणं स्यादिति निःशेषहरणमेव मतिकल्पनायाः प्रयोजनं, तयैव मत्या कृत्स्ने भाज्ये

---

१. 'तयोर्दिन' ख. पाठः. २. 'ज्यत ए', ३. 'ते मति' क. पाठः.

गुणितेऽपि। यतः शेषादितरभागस्य निःशेषहरणं कृतं ततस्तावतो भागस्य येनकेनचिद् गुणितस्यापि तेनैव भाज्यशेषेण ह्रियमाणस्य निःशेषत्वमेव स्यात्। तत्फलस्यैव पूर्वफलान्मतिगुणत्वाद् विशेषः। भाजकशेषस्यावृत्तिरेव भाज्यशेषस्य हृतांशः। शेषांशस्यैव भाजकशेषादल्पत्वात् निःशेषहरणसंवादाभावः। हृतो भागः संवदत एव। ततस्तावतो भागस्य येनकेनचिद् गुणितस्यापि तावद्भागस्य समुदाय एव गुणितोऽपीति समुदायिनः प्रत्येकं संवादे समुदायस्यापि संवादः स्यादेव। ततस्तच्छेषे कल्पितया मत्या(पि?) गुणितेऽपि कृ(त्स्नो ?त्स्ने) भाज्ये गुणितेऽपि यो विशेषः स मतिगुणनात् प्राक् हृतभागस्य समुदाय एवेति स सर्वथा निःशेषं हर्तुं शक्यः। शेषादप्यभीष्टशेषं शोधयित्वा क्षिप्त्वा वा यदि निःशेषहरणं शक्यं स्यात् तर्हि कृत्स्नस्यापि भाज्यस्य तया मत्या गुणितस्येष्टक्षेपसंस्कृतस्य निःशेषहरणं शक्यं स्यात्। द्वितीयफलगुणितभाजकशेषतुल्यस्य भाज्यांशस्य निःशेषं हार्यत्वाच्च। शेषतुल्यस्य भाज्यांशस्यापि मतिगुणितस्य शेषसंस्कृतस्यापि निःशेषं हर्तुं शक्यत्वात् तदुभयांशव्यतिरिक्तस्य तत्रासम्भवान्न्यूनत्वासम्भवाच्च कृत्स्नभाज्यस्यापि मतिगुणितस्येष्टशेषसंस्कृतस्य शिष्टस्योभयांशात्मकस्यापि निःशेषहरणं स्यादेवेत्युभयथापीष्टगुणकारः सिध्यत्येव। तत्र फलस्थाने फलद्वयादधो मतिरेव स्थाप्या, तदधो मतिफलं च। यतोऽत्र मत्या फलद्वयघातो गुण्यः तत्फलेन च पूर्वफलमेव। तत्र मत्या गुणितेन द्वितीयफलेन प्रथमफले गुणिते यत् फलं स्यात् तदेव फलद्वयघाते मत्या गुणितेऽपि। इति मत्या स्वोपरिस्थं द्वितीयफलं हत्वा तद्घातेन पुनः सर्वोपरिस्थं प्रथमफलमपि वा गुण्यतां, मतिफलेन पूर्वफलस्यैव गुण्यत्वात्। तत्प्रथमफलगुणकारे मतिद्वितीयफलघाते मतिफलं क्षिप्त्वा तेन प्रथमफले गुणिते मतिगुणितः पूर्वफलघातः मतिहतपूर्वफलं च संयुक्तं स्यात्। तत्फलसंयोग एव तत्र जिज्ञास्यो गुणकारः। कथं तत्र तस्य गुणकारत्वम्। उच्यते। यदा भाज्यहृतभाजकशेषतुल्यः क्षेप्यशेषः तदा तत्फलमेव गुणकार इति पूर्वमेव प्रतिपादितः। तच्छेषेण च भाज्ये हृते स भाज्यशेषो यावान् तत्तुल्ये गतशेषे फलद्वयघातः सरूप एव गुणकार इत्येतच्च प्रदर्शितम्। तत्र केवलभाज्यस्यैव हार्यत्वा-

---

१. "ति सर्वे' ख. पाठः. २. 'षमप्य' क. पाठः. ३. 'क्यन्। द्वि', ४. 'स्यो' ख. पाठः

न्म(ति ? ते)रेकसंख्यत्वादधउपरिगुणिते तद्रूपमेव मतिस्थानीयं क्षेप्यम्। तत्र फलस्योर्ध्वस्थापनं मतेरधस्थापनं चोक्तम्। अतस्तस्य रूपस्यान्त्यत्वादुपर्यधस्थयोः फलयोर्घाते तस्य योज्यत्वं सिद्धम्। ततो द्वितीयशेषतुल्ये शोध्यशेषे फलघातः सरूप एव गुणकारः। अभीष्टशेषः पुनरन्य एव स्यात्, भाज्यभाजकयोः परस्परं ह्रियमाणयोर्ये शेषाः तेष्वन्यतम एवोद्देशकेनोद्देश्य इति नियमाभावात्। इति तच्छेषसम्बन्ध्यहर्गणसिद्ध्यर्थं तच्छेषेष्वन्यतमं मत्या हत्वोद्दिष्टशेषं संस्कृत्य निःशेषं ह्रियते। ततः शेषस्य संख्याभेदमात्रेण वल्ल्युपसंहारस्य तद्युक्तेश्च भेदो न स्यात्। ततो यंकञ्चिच्छेषं कल्पयित्वापि वल्ल्युपसंहारादियुक्तिर्निरूप्यैव। त(त्ररवि ? त्रापि) भाज्यभाजकयोः परस्परहृतयोर्यो भाज्यशेषो नवार्कसंख्यः, तत्र नवाधिकं शतं शोध्यशेषं कल्पयित्वात्र युक्तिः प्रथमं प्रदर्श्यते। तत्र द्विसंख्या मतिः, लब्धं चैकम्। तत्र द्वितीयशेष एव नवार्कसंख्ये शोध्यशे[1]षे फलद्वयघातो रूपयुक्तो गुणकार इत्येतत् प्रतिपादितम्। तद्द्विगुणे शेषे तु गुणकारश्च द्विगुणः स्यादिति पूर्वगुणकारे मतिहते द्विघ्ननवार्कतुल्ये शेषे यो गुणकारः स स्यात्। ततो नवमनुतुल्योनशेषस्याभीष्टत्वाद् अस्माच्छेषात् तावदूनो गन्तव्यशेषो यावतोऽहर्गणस्य स्यात् तमपि मतिगुणे प्रकृत एव योजयित्वा स च लभ्यते। तस्य गन्तव्यत्वात् तत्फलपूरणायास्य मतिगुणितशेषस्य तावानंशो देय इत्यस्मात् तावति शुद्धे अभीष्टशेषः स्यात्। अस्मात् तावदूनस्याभीष्टत्वात् तस्मिन् सशेषे शोधिते, हरणे निःशेषत्वमपि स्यात्। एवं सति मतिगुणि(ता)द् द्वितीयशेषादभीष्टशेषं त्यक्त्वा प्रथमेन भाजकस्थानस्थेन शेषेण तुल्यत्वात् तेन ह्रियमाणे एकं फलं लभ्यते। तत्र शेषे त्यक्ते नवार्कतुल्यं शिष्टम्। तावतैव प्रथमफलस्य भाज्यहतस्य भाजकान्न्यूनत्वम्। ततस्तत्र प्रथमतुल्ये गुणकारे क्षिप्ते तद्धतस्य भाज्यस्य भाजकतुल्यत्वाय शिष्टं नवार्कसङ्ख्यं कृत्स्नं देयम्। तत्र यः शेषो नवांशतुल्यः शोध्यशेषः शोधितः तावानेव शेषः स्यादित्यशेषस्य तस्याहर्गणः सः। एवमन्यत्रापि फलद्वयघातस्य सरूपस्य मतिहतस्य, मतिफलहतस्य प्रथमफलस्य च योग एव गुणकारः। तत्र पूर्वफलद्वयघाते रूपसहिते मत्या हन्तव्ये रूपं पृथक्कृत्य घात एव मत्या हन्येत तर्हि मतिरेव पुनस्तत्र क्षेप्या। पृथक्कृतस्य रूपस्यापि

१. 'षं' क. पाठः. २. 'स्या' ख. पाठः. ३. 'वांशः तु' क. पाठः.

मतिहतस्य मतितुल्यत्वात् तावतैवेतरांशस्य मतिहतस्य न्यूनत्वाच्च मतियुते सोंऽशः पूर्येत । यः पुनरन्योंऽशः मतिफलहतपूर्वफलात्मकः तदर्थं पूर्वफलं मतिफलेन हन्तव्यम् । तच्च मतिद्वितीयफलघातेन मतिफलसहितेन सर्वोपरिस्थे पूर्वफले हते उभयांशस्यापि लाभात् तदन्तर्भूतमेवेति तस्य न पृथग्घननं कर्तव्यमिति मत्या हतेन तदुपरिफलेन मतिफलसहितेन तदुपरिफले हते तत्राभीष्टगुणकारः स्याद् इति तत्र मतेरध एव तत्फलं स्थाप्यं तस्यान्त्यत्वसिध्यर्थम् । अन्त्यमेव ह्युपान्त्यहते स्वोपरिस्थे योज्यम् । अत्र मतिहते द्वितीयफले मतिफलस्य च क्षेप्यत्वम् । तस्मात् फलपदक्रम एवमेव सर्वत्राल्पशेषस्य मतिहनने । अधिकस्य मतिहनने च व्यत्यस्तः क्रमः । एवं परस्परहरणे यो न्यायः प्रदर्शितः, स एव मुहुरपि परस्परहरणे योज्यः । विषमपदे क्षेपणशोधनयोर्व्यत्यासश्चोक्तन्यायेनैव सिद्धः । शेषयोरल्पमहतोर्मतिगुणितयोर्विशेषश्च । तस्मात् प्रथमपरस्परहरणे यो न्यायः स एव मुहुर्मुहुरपि परस्परहरणे योज्य इत्येतन्न्यायकलापस्य कृत्स्नस्यापि परिग्रहाय परस्परहरणमुक्तम् । अत्र सर्वत्रापि गुणकारस्य भाजकतक्षणं फलस्य भाज्यतक्षणं च ग्राह्यं लाघवाय परिगृहीतानां युगान्तराणां परित्यागाय । तथाच परस्परहतशेषयोः गुणकाररूपया मत्या वल्ल्युपसंहारेण तक्षणेन च परस्परहरणात् प्राङ्न्यस्तयोर्भाज्यभाजकयोः हरणात् प्रागपि कल्पनीया मतिस्तत्फलं चैवानीयेते । यदि तत्रैव सा मतिः स्फुरेत् तर्हि हरणादिकमपि न कार्यम् । तदस्फुरणादेव परस्परहरणादिकं क्रियते । एवं परस्परहरणेऽपि यौ शेषौ तत्रापि मत्यस्फुरणादेव पुनरपि परस्परं ह्रियते । तत्रापि वल्ल्युपसंहारेण सकृत्परस्परहृतशेषस्थाने या मतिः स्फुरिता सापि तावत्पर्यन्तवल्ल्युपसंहारेणैव । तद्गतभाज्यभाजकशेषाभ्यां तक्षणेन च तद्गतं फलं मतिश्च सिध्यतः । तत्र तक्षाकरणादेव सर्ववल्ल्युपसंहारे तक्षणे फलयोर्महत्त्वं स्यादिति सर्वत्र न्यायसाम्यात् "शेषपरस्परभक्तं मतिगुणमग्रान्तरे क्षिप्तम् । अधउपरिगुणितमन्त्ययुगूनाग्रच्छेदभाजिते शेषम्" इत्येतदन्तन्यायेनैव तत्र निरग्रकुट्टाकारे गुणकारः सिध्यति । एतावदेव कुट्टाकारशरीरम् ।

कुट्टाकारे स्पष्टे भटभास्करगोभिरुज्ज्वलेऽत्र मतिः ।
फलवत्यखिलेऽपि पदे कार्या बहुधा मुहुर्मुहुस्तद्वत् ॥

---

१. 'न्यः प्र', २. 'र्थं' क. पाठः ३. 'तिरस्फु' ख. पाठः. ४. 'द्व' क. पाठः.

ऋक्षादेर्महतोऽल्पानां तदंशादिषु कस्यचित् ।
दर्शने द्युगु(णं ? णाद्) वा तन्मध्यमं भगणा(न् ? द्) गता(न् ? त्) ॥
शेषेणोर्ध्वांशतच्छेषौ तच्छिदो भाज्यता तदा ।
भाजकास्ते सहैवांशच्छेदैर्वाप्यपवर्तिताः ॥

इति श्रीकुं[1]ण्डग्रामजेन गार्ग्यगोत्रेणाश्वलायनेन भाट्टेन केरलसद्ग्रामगृहस्थेन श्रीश्वे-
तारण्यनाथपरमेश्वरकरुणाधिकरणभूतविग्रहेण जातवेदःपुत्रेण शङ्कराग्रजेन जात-
वेदोमातुलेन दृग्गणिते[2]निर्मापकपरमेश्वरपुत्रश्रीदामोदरात्तज्योतिषामयनेन र(चि ?
वि)त आत्तवेदान्तशास्त्रेण सुब्रह्मण्यसहृदयेन नीलकण्ठेन सोमसुता विरचितविवि-
धगणितग्रन्थेन दृष्टबहूपपत्तिना स्थापितपरमार्थेन कालेन शङ्करा[3]द्यनिर्मिते
श्रीमदार्यभटाचार्यविरचितसिद्धान्तव्याख्याने महाभाष्ये उत्तरभागे
युक्तिप्रतिपादनपरे त्यक्तान्यथाप्रतिपत्तौ निरस्तदुर्व्याख्याप्रपञ्चे
(स)मुद्घाटितगूढार्थे सकलजनपदजातमनुजहिते निदर्शि-
तगीतिपादार्थे सर्वज्योतिषामयनरहस्यार्थनिदर्शके समु-
दाहृतमाधवादिगणितज्ञाचार्यकृतयुक्तिसमुदाये निर-
स्ताखिलविप्रतिपत्तिप्रपञ्चसमुपजनितसर्व[4]ज्यो-
तिषामयनविदमलहृदयसरसिजविकासे
निर्मले गम्भीरे अन्यूनानतिरिक्ते
गणितपादगतार्यात्रयस्त्रिंश-
द्व्याख्यानं समाप्तम् ॥

गणितपादः समाप्तः ।

शुभं भूयात् ।

---

१. 'कण्डग्रा', २. 'तगणितनि' ख. पाठः. ३. 'रार्यभनि' क. पाठः. ४. 'क-
लज्यो' ख. पाठः.

स्मृतग्रन्थाद्यनुक्रमणी ।

पृष्ठम्	वाक्यानि	ग्रन्थनाम	कर्तृनाम
१	'इष्टं हि विदुषां लोके —'	...	...
२	'एक एव हि भूतात्मा —'	....	...
,,	'प्रथमं सर्वशास्त्राणां —'	...	...
,,	'बिभेत्यल्पश्रुताद् वेदो —'	...	...
,,	'स्वयं स्वयम्भुवा सृष्टं —'	...	वृद्धगर्गः
,,	'सिसृक्षुणा पुरा सृष्टं —'	...	...
,,	'आब्रह्मादिविनिस्सृत '	...	वराहमिहिरः
३	'गणितज्ञो गोलज्ञो —'	...	...
४	'गन्ते'	..	पिङ्गलः
,,	'वर्गस्तावत्कृतिश्चेति —'	वैजयन्ती	...
५, ११९	'समद्विघातः कृतिरुच्यते —'	...	...
९, ११, २३	'गुण्यस्त्वधोऽधो गुण —'	...	...
९	'खण्डद्वयस्याभिहतिः —'	...	...
,,	'एवं मुहुर्वर्गघन —'	...	...
११	'पृथग्दोःकोटिवर्गाभ्यां —'	गर्गसंहिता	....
१२	'वर्गेण महतेष्टेन हतात् —'	...	भास्करः
,,	'भक्तो गुणः शुध्यति येन -'	...	...
१४	'गुणद्वयस्य संवर्गो —'	...	गोविन्दस्वामी
,,	'छेदघ्नरूपेषु लवा —'	...	...
१५, १८	'व्येकपदघ्नचयो मुख —'	...	भास्करः
१५	'तयोर्योगान्तराहतिः —'	...	...
१७	'वर्गयोगपदे साध्ये —'	...	...
१९	'योगे खं क्षेपसमम्'	...	....
,,	'अल्पाक्षरमसन्दिग्धं —'	...	...
२०	'आद्यं घनस्थानमथाघने '	...	भास्करः

पृष्ठम्	वाक्यानि	ग्रन्थनाम	कर्तृनाम
२०	'विपरीते विपरीतं न्याय्यम्'	....	...
२१, १७२	'भाज्याद्धरः शुध्यति यद्गुणः—'	...	...
२१	'समत्रिघातश्च घनः—'	...	भास्करः
२५	'समद्वादशबाहौ तु—'	...	...
२९	'त्रिभुजे भुजयोर्योग —'	...	...
२९, ७४, ९८, १००	'राश्योरन्तरवर्गेण—'	...	भास्करः
३२	...	महाभास्करीय-भाष्यम्	गोविन्दस्वामी
३४	'इच्छां फलेन संहत्य—'	...	...
३६	'द्विघ्ना कर्णकृतिर्भक्ता—'	...	सूर्यदेवः
३८	'तैलिकचक्रस्य यथा—'	...	...
४१	'व्यासे भनन्दाग्निहते—'	...	भास्करः
,,	'विबुधनेत्रगजाहि—'	...	सङ्गमग्रामजो माधवः
,,	'कृतकानित्यवद् व्यास—'	...	...
४७, ७५, ७६	'राशिलिप्ताष्टमो भागः —'	सूर्यसिद्धान्तः	मयः
४८	'एकचापसमस्तज्या—'	...	...
५३	'द्विघ्नान्त्यखण्डनिघ्नात्—'	गोलसारः	नीलकण्ठः
,,	'भाजकाद् गुणकारेण—'	...	...
५४	'यो यथा नियतो येन—'	व्याप्तिनिर्णयः	पार्थसारथिमिश्रः
,,	'शङ्कुच्छायां वा रवि—'	,,	,,
५५	'इष्टदोःकोटिधनुषोः—'	...	माधवः
,,	'श्रेष्ठं नाम वरिष्ठानां—'	...	,,
५८	'जीवे परस्परनिजेतर—'	...	सङ्गमग्रामजो माधवः
६३, ११०	'स्व्यंशादिषुवर्गोज्ज्या—'	गोलसारः	नीलकण्ठः
६४	'इष्टयोराहतिर्द्विघ्नी—'	...	भास्करः
६६, ७१	...	...	माधवभास्करौ

पृष्ठम्	वाक्यानि	ग्रन्थनाम	कर्तृनाम
६६	'कृतियोगस्तयोरेव—'	...	...
६९, ७०, ८५	...	...	माधवः
८१	'अथ स्वांशाधिकोने तु—'	...	...
८९	'तिस्रो दिशो जगति—'	...	माधवः
,,	'अस्त्यन्तोऽधोदिशः—'	...	...
९०	'मध्ये समन्तादण्डस्य—'	सूर्यसिद्धान्तः	...
९८, १००	'इष्टाद् बाहोर्यत् स्यात्—'	...	भास्करः
१०१	'जीवार्धवर्गे शरभक्त—'	...	,,
१०२	'राशिजीवासमभ्यस्त—'	सुन्दरी (लघुभास्करीयव्याख्या)	...
११०	'अर्धज्यादिकमेवं—'	...	...
११२	'शिष्टचापघनषष्ठभाग—'	तन्त्रसङ्ग्रहः	नीलकण्ठः
११३	'विद्वांस्तुङ्गबलः कपी—'	...	माधवः
,,	'स्पष्टता भवति चाल्प—'	...	...
११३, १५६	...	...	कौषीतकिनारायणः
१५३	'सफलपदं कालगुणं—'	...	...
१५५	'इच्छावृद्धौ फलह्रासः—'	....	...
,,	'प्रमाणेन फलं हत्वा—'	...	...
१५६, १८०	....	...	शङ्करः
१५६	...	...	भास्कराद्यः
१५८	'गणितोन्नीतस्य चन्द्रादेः—'	अजिता (वार्त्तिकव्याख्या)	...
,,	...	विजयाख्यः	...
१५९	'योगे ग्रहाणां ग्रहणे—'	जातकम्	...
,,	'ग्रहणग्रहयोगादौ—'	जातकरणम्	...
,,	'यदा यश्चैव सिद्धान्तो—'	पराशरहोरा	...

पृष्ठम्	वाक्यानि	ग्रन्थनाम	कर्तृनाम
१६०	'ग्रहयोरन्तरे स्वल्पे—'	मानसम्	...
१६१	'द्वौ वंशौ तुल्यमानौ यौ '	...	...
१६४	'सङ्ख्यान्तराश्रयत्वा —'	...	भाष्यकार:
१६५	'भूदिनैर्भगणान्योन्य—'	...	भास्कर:
,,	'शतमष्टोत्तरं भानो: –'	...	...
१६६	'व्योमशून्यशराद्रीन्दु—'	...	...
,,	'राश्योरन्योन्यहरणे—'	सिद्धान्तदीपिका	...
१६७	'परस्परं भाजितयो—'	...	...
१६८	'अहरात्मकमत्र स्याद्—'	...	...
,,	'प्रक्षिप्य भागहारं—'	...	...
१७१	'भाज्योऽधिको यदि भवेत्—'	...	...
,,	'रूपापचयसिद्धोऽयं—'	...	गोविन्दस्वामी
१७२	'रूपमेकमपास्यापि—'	...	...
१७३	'केनाहतोऽयमपनीय—'	...	...
,,	'गन्तव्यमिष्टं यदि—'	...	...
१७९	...	...	भट्टभास्कर:
१८०	...	...	जातवेदा:
,,	...	दृग्गणितम्	परमेश्वर:
,,	...	...	श्रीदामोदर:
,,	...	...	सुब्रह्मण्य:
,,	...	...	माधवादय: